1/5 1864

HANDLEIDING

TOT DE

PRAKTISCHE KENNIS

DER

VOEDSELS EN WEIDEN VOOR HET PAARD.

INGERIGT TEN DIENSTE DER BEREDEN KORPSEN.

(Met voorkennis van het Ministerie van Oorlog.)

DOOR

A. J. DE BRUYN,

PAARDENARTS DER 1. KLASSE,

Lid van het Keizerlijk Zoölogisch Botanisch Genootschap te Weenen en van de Vereeniging voor de Flora van Nederland en zijne Overzeesche Bezittingen.

'S GRAVENHAGE,

DE ERVEN DOORMAN.

1864.

M xx

19/6



HANDLEIDING

TOT DE

PRAKTISCHE KENNIS

DER

VOEDSELS EN WEIDEN VOOR HET PAARD.

INGERIGT TEN DIENSTE DER BEREDEN KORPSEN.

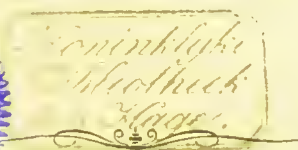
(Met voorkennis van het Ministerie van Oorlog.)

DOOR

A. J. DE BRUYN,

PAARDENARTS DER 1. KLASSE,
Lid van het Keizerlijk Zoölogisch Botanisch Genootschap te Weenen
en van de Vereeniging voor de Flora van Nederland
en zijne Overzeesche Bezittingen.





'S GRAVENHAGE,
DE ERVEN DOORMAN.
1864.


WELLCOME
CAL
ARY

VOORREDE.

In der tijd deed ik aan Z. Excellentie den toenmaligen Minister van Oorlog, Jonkheer de Casembroot, *het voorstel om, ter bevordering van de praktische kennis der fourrages, voor elk der bibliotheken van de bereden korpsen en van de Koninklijke Militaire Akademie eene verzameling van gedroogde weideplanten zamen te stellen en eene korte handleiding, dit onderwerp betreffende, te schrijven. Mijn voorstel mogt de goedkeuring van Z. Excellentie wegdragen, en ik ontving dien ten gevolge den last deze zaak ten uitvoer te brengen.*

De plantenverzamelingen, hier bedoeld, werden reeds vóór twee jaren door mij ingeleverd, terwijl de handleiding ten gevolge van omstandigheden eerst nu in het licht kon verschijnen. Ofschoon de plantenverzamelingen uitsluitend dienen voor de kennis van het hooi en de weiden, kon de handleiding zich niet alleen hiertoe bepalen, en scheen het mij beter om de voedselleer van het paard in haar geheel kortelijk te behandelen, waarin nu de beschouwing van het hooi en de weiden hare plaats vindt.

De inrigting van het voorliggend werkje behoeft geene verdere toelichting. Dat eene beknopte opgave van de voornaamste in de weiden voorkomende planten, van hare voedselwaarde, van de verschillende gronden, waarop zij voorkomen, en van haren

bloeitijd onmisbaar was, kan wel niet betwijfeld worden, daar de juiste en grondige kennis van het hooi op de kennis van de planten, die daarin voorkomen, en hare bijzonderheden rust. Het is op grond van deze kennis dat de landbouwer zoo juist het hooi weet te beoordeelen; want, ofschoon hij wel niet alle planten bij name kent, weet hij echter op welke gronden ze groeijen, ten minste in zoo verre deze gronden van gelijksoortige zamenstelling zijn als die, welke hij bebouwt. Moge zijne kennis in dit opzigt ook beperkt wezen, zij is praktisch.

Om gelegenheid te geven de meest algemeen voorkomende weideplanten te leeren kennen, heb ik de reeds genoemde plantenverzamelingen zamengesteld, daar deze verre te verkiezen zijn boven afbeeldingen, zelden voor den niet-kruidkundige karakteristiek genoeg, vooral wanneer het planten betreft, die, zoo als de grassen, op zich zelve reeds moeijelijk te onderscheiden zijn.

Voor hen, die niet in de physiologie der dieren ingewijd zijn, heb ik eenige korte beschouwingen over voeding en voedsel doen voorafgaan en getracht deze zaken zoo duidelijk mogelijk voor te stellen.

Om de deugdzaamheid der weiden ten allen tijde te kunnen beoordeelen, was tevens een kort overzigt over de verschillende gronden noodzakelijk.

Zutphen, Januarij 1864. DE SCHRIJVER.

INLEIDING.

ALGEMEENE BESCHOUWINGEN OVER VOEDING EN VOEDSEL.

De bewerktuigde stof van het dierlijk ligchaam bezit op zichzelve een korten levensduur, dat wil zeggen, dat zij slechts korten tijd levensvatbaarheid heeft, zoodat, ofschoon wij het individu zich een korteren of langeren tijd, naar gelang der diersoort, zien in stand houden, de afzonderlijke stofdeelen, waaruit zijn ligchaam bestaat, voortdurend vernieuwd en door andere vervangen moeten worden. Deze verrigting wordt de *stofwisseling* genoemd. Zij heeft gedurende het geheele leven plaats, want hield zij op, dan zoude ook de levensvatbaarheid der dierlijke stof en, bij gevolg, het leven van het individu ophouden.

De voor het leven ongeschikt geworden bewerktuigde stof, die na verschillende scheikundige omzettingen ondergaan te hebben, langs verschillende wegen, bijv. door de longen, huid, nieren enz., buiten de sfeer van het organisme wordt verwijderd, moet nu door nieuwe levensvatbare stof vervangen worden. Hiertoe levert het bloed de bouwstoffen, die daarin in vloeibaren toestand bevat zijn, en, ter plaatse waar de aanzetting van nieuwe organische stof moet plaats hebben, door de wanden der fijnste vaten als plasma doorzweeten. In dit aanvankelijk vloeibare plasma vormen zich nu de elementaire deelen waaruit de weefsels en organen bestaan. Dit proces, te weten de aanzetting van nieuwe stof, noemt men de *voeding*.

Ofschoon nu wel in het bloed de stoffen bevat zijn die tot de voeding moeten dienen, is haar oorsprong echter buiten het ligchaam te zoeken, daar de scheikundige krachten in het dierlijk ligchaam onvoldoende schijnen te zijn om ze uit hare elemen-

ten of grondstoffen zamen te stellen. Zij moeten alzoo het ligchaam van buiten toegevoerd worden, en dit geschiedt door de *voedsels*.

Om de betrekking die er tusschen voeding en voedsel bestaat duidelijk te maken, zal het noodig zijn eenige beschouwingen omtrent de bestanddeelen van het ligchaam en der voedsels te doen voorafgaan.

De stoffen, waaruit in het dierlijk ligchaam alle bewerktuigde deelen gevormd worden, behooren tot drie door hare scheikundige zamenstelling scherp onderscheiden groepen van ligchamen. Die der eene groep bestaan uit vier grondstoffen, te weten: koolstof, waterstof, stikstof en zuurstof, welke zich in bepaalde verhoudingen verbindende, en in deze verbinding zwavel en phosphor opnemende, stoffen vormen, die men *eiwitaardige ligchamen* noemt. Tot deze rekent men de *eiwitstof*, de *vezelstof* en de *kaasstof*.

Alle overige stoffen in het dierlijk ligchaam in welker zamenstelling de stikstof optreedt, de dusgenoemde *stikstofhoudende bestanddeelen*, ontstaan ten gevolge van verschillende scheikundige omzettingen uit deze eiwitaardige ligchamen.

Eene tweede groep van in het ligchaam voorkomende stoffen zijn de *stikstofvrije bestanddeelen*. Deze zijn verbindingen van slechts drie elementen, de koolstof, de waterstof en de zuurstof; zij vormen twee reeksen van ligchamen: de koolhydraten en de vetten.

De derde groep bevat eenige verbindingen van grondstoffen, die ook in het mineraalrijk voorkomen, en alzoo niet van bewerktuigden oorsprong zijn: men noemt ze daarom *onbewerktuigde stoffen*, in tegenoverstelling van die der twee eerste groepen, die den naam van *bewerktuigde* of *organische stoffen* dragen. Tot deze behooren verschillende zouten van soda, potasch, kalk, magnesia, ijzer, met phosphorzuur, zwavelzuur, koolstofzuur of chlorium verbonden.

Eene zelfstandigheid die tot voedsel zal dienen moet alle deze stoffen bevatten, daar de scheikundige krachten in het dierlijk ligchaam onvoldoende zijn om de stikstofhoudende en stikstofvrije bestanddeelen uit hunne elementen zamen te stellen, terwijl wat die der derde groep betreft, voor zooverre die

in het ligchaam gevormd worden, hunne grondstoffen ten minste in de voedsels moeten bevat zijn.

In de planten komen, onder anderen, ook deze zelfde drie groepen van bestanddeelen voor. Wij vinden daarin, vooreerst, eenige stoffen die in grondstoffelijke zamenstelling volkomen met die der eiwitaardige ligchamen bij de dieren overeenkomen. Zij dragen bij de planten insgelijks den naam van eiwitaardige ligchamen of proteïneverbindingen, en bepalen zich tot drie, te weten, de plantenkleefstof of plantenvezelstof, het planteneiwit en de plantenkaasstof.

De tweede groep, die der stikstofvrije bestanddeelen, is zeer algemeen in de planten verspreid. Sommige dragen evenzeer den naam van koolhydraten (suiker, zetmeel) en van vetten.

De oorsprong der proteïnestoffen en koolhydraten van het dier is dus in de planten te zoeken, waarin zij door scheikundige werkingen, onder den invloed van het leven, uit de grondstoffen worden gevormd.

Uit de proteïneverbindingen en koolhydraten der planten vormt nu het plantetend dier zijne weefsels, zijn vleesch en vet, en in dezen vorm dienen zij tot voedsel voor het vleeschetend dier; immers zoo als gezegd is, zijn die stoffen uit de planten met hare oorspronkelijke grondstoffelijke zamenstelling in de weefsels van het plantetend dier bevat.

Het vet kan in het dierlijk ligchaam gevormd worden, echter niet derwijze dat het uit zijne elementen wordt zamengesteld, maar door scheikundige veranderingen van andere stikstofvrije verbindingen, bepaaldelijk der koolhydraten, ontstaat.

Wat nu de onbewerktuigde verbindingen der derde groep betreft, die wij in de dierlijke weefsels aantreffen, en die even onontbeerlijk voor het leven zijn als de stikstofhoudende en stikstofvrije bestanddeelen, zoo ontleenen zij slechts gedeeltelijk haren oorsprong aan de planten, daar eenige derzelve ook met het drinkwater toegevoerd worden.

Behalve dat eene zelfstandigheid, om tot voedsel te kunnen dienen, alle elementen moet bevatten, die in het dierlijk ligchaam voorkomen, en deze grondstoffen moeten vereenigd

zijn op eene wijze, die met het zamenstel der dierlijke weefsels overeenkomt (als proteïneverbindingen, koolhydraten) moet zij nog eene voorname eigenschap bezitten, te weten, dat de voedende bestanddeelen voor de spijsverteringskrachten toegankelijk zijn.

Wat hiermede bedoeld wordt, zal uit het volgende blijken. De voedselstoffen komen in de plant niet vrij voor, maar zijn besloten in cellen, kanalen, tusschen bekleedselen, enz. Zoolang deze bevattende deelen, hetzij door mechanische bewerkingen van het kneuzen, malen, kaauwen, of wel door de oplossende werking van de spijsverteringsvochten niet verbroken kunnen worden, kan hun inhoud niet voor de voeding dienen, en worden zij onverbruikt met de overige onverteerbare deelen der voedsels ontlast. De meerdere of mindere gemakkelijkheid nu, waarmede deze cellen enz. door de zoo even genoemde mechanische krachten of door de spijsverteringsvochten verbroken of opgelost kunnen worden, bepaalt de verteerbaarheid van een voedsel, en hangt, bij gevolg, zijn voedend vermogen niet geheel van de hoeveelheid daarin bevatte voedende bestanddeelen af.

De vroeger opgenoemde groepen van voedingsstoffen komen in de onderscheidene voedsels zoowel absoluut als relatief in verschillende hoeveelheden voor. Intusschen moeten zij in bepaalde verhoudingen het ligchaam toegevoerd worden, om de stof door de levenswerking verbruikt te vervangen.

Die juiste verhouding vinden wij voor het paard, waarvan krachtsinspanning gevorderd wordt, in niet één voedsel, en het is daarom dat wij die verhouding moeten trachten te verkrijgen door de vereeniging van verschillende soorten van voeder. Hierop berust de zamenstelling en de hoegrootheid van het voederrantsoen, dat uit de beide genoemde oogpunten verschillen moet, naar de diensten die van het paard gevorderd worden.

Immers aan deze diensten ligt beweging ten grondslag. Nu behoort de spierwerking, die de oorzaak der beweging is, tot die verrigtingen, die een aanzienlijk verbruik van organische stof ten gevolge hebben. Deze laatste bevat immer stikstof, en kan dus alleen door die voedselstoffen weder aangevuld worden.

die deze grondstof, en wel, zoo als reeds vroeger gezegd is, in bepaalde verbindingen, bevatten. Van de voedselstoffen zijn het nu slechts de eiwitaardige ligchamen of proteïneverbindingen die, als stikstof bevattende, hiertoe kunnen dienen.

Uit het voorgaande volgt, dat de eiwitaardige ligchamen nimmer door de stikstofvrije voedselstoffen kunnen vervangen worden, dewijl deze niet tot de reproductie der weefsels kunnen dienen. Evenwel zijn deze laatstgenoemde voedselstoffen even noodzakelijk tot onderhouding van het leven als de proteïneverbindingen; inzonderheid hebben zij voor het plantetend dier eene hooge beteekenis. Uit haar wordt in het dierlijk ligchaam hoofdzakelijk vet gevormd, dat, na tot verschillende einden in het ligchaam gediend te hebben, ten laatste, door verdere scheikundige omzettingen, de stoffen voor de ademhaling oplevert.

De beteekenis der plantaardige voedselstoffen voor de voeding van het dier moet nu tot rigtsnoer strekken bij de keuze der voedsels, al naar het bijzondere oogmerk hetwelk men behalve de instandhouding van het leven kan hebben. Wil men de dierlijke krachten vermeerderen, dan moeten de proteïnerijke voedsels gegeven worden, want de krachtsuiting hangt van de dierlijke vezel af, en deze kan slechts, zoo als reeds gezegd is, door stikstofhoudende stoffen gereproduceerd worden. Is het doel der voeding meer gerigt op het voortbrengen van vet, dan moeten voedsels die rijk aan stikstofvrije bestanddeelen (koolhydraten, suiker, zetmeel) zijn, toegediend worden.

Bij het toepassen dezer voedingsregelen doet zich al dadelijk de vraag op, in welke verhouding de eiwitaardige stoffen en de stikstofvrije bestanddeelen in de voedsels van het troepepaard moeten voorhanden zijn, indien het de diensten die van hetzelve gevorderd worden goed zal volbrengen, en daarbij tevens eene behoorlijke welgevoedheid zal behouden.

Alvorens deze vraag te beantwoorden, moeten wij nog aan twee punten herinneren.

In de eerste plaats, komen in de voedsels de proteïnestoffen en de stikstofvrije voedselstoffen, niet in gelijke, maar in zeer verschillende verhoudingen voor, zoo als dit uit de zamenstelling

der afzonderlijke voedsels later zal blijken. Men vindt er die rijk, andere die arm aan kleefstof of eiwit of aan beide tegelijk zijn, en dit geldt ook van de suiker, het zetmeel, enz.

In de tweede plaats, wordt van het troepepaard niet altijd gelijke krachtsinspanning gevorderd; deze is in het zomersaizoen onevenredig grooter dan op andere tijden van het jaar. Om die reden moet de verhouding en de hoeveelheid, waarin deze voedselstoffen in de voedsels voorkomen, bij het zamenstellen van het voederrantsoen voor die verschillende tijden wel in aanmerking genomen worden.

De landhuishouding onderscheidt, met betrekking tot het doel der voedering, *onderhoudings-* en *voortbrengings*voeder.

Onder het eerste verstaat men een voeder, dat èn door hoeveelheid èn door zamenstelling een behoorlijk gevoed dier, van hetwelk niets (productie of kracht) gevorderd wordt, in denzelfden staat van gevoedheid kan onderhouden, terwijl een voortbrengingsvoeder (of met betrekking tot het paard een krachtvoeder) zoodanig een is, hetwelk het dier in goeden staat houdt en tevens doet produceeren, hetzij stof (vleesch, vet, melk) of kracht.

Een onderhoudingsvoeder is voor het troepepaard gedurende den winter gepast, terwijl het gedurende de zomerdienst meer een krachtvoeder behoeft.

De ondervinding nu heeft geleerd, dat in een onderhoudingsvoeder de hoeveelheden proteïneverbindingen en stikstofvrije bestanddeelen tot elkander moeten staan als 1 : 7; terwijl in een krachtvoeder de gemiddelde verhouding dezer voedselstoffen moet zijn als 1 : 5.

Bij een voeder, waarin de verhouding dezer voedselstoffen is als 1 : 7, kunnen van het paard nog ligte diensten gevorderd worden, en het is juist in den winter dat het zich in dezen toestand bevindt.

1ste HOOFDSTUK.

OVER DE VOEDENDE BESTANDDEELEN DER PLANTEN EN OVER DEN OORSPRONG DEZER STOFFEN.

De plantaardige voedsels, die wij aan het paard tot herstelling van de door de levenswerking verbruikte stof geven, kunnen niet in hun geheel tot dit einde dienen; slechts weinige der daarin bevatte stoffen bezitten dit voedend vermogen, terwijl de overige, zonder deel van het ligehaam te hebben uitgemaakt, onveranderd weder worden verwijderd.

Deze voedende bestanddeelen der plantaardige voedsels worden naar hunnen oorsprong onderscheiden in:

bewerktuigde, en
onbewerktuigde.

De bewerktuigde of organische voedselstoffen in de planten, zijn die, welke het voortbrengsel van de levenswerking der plant zelve zijn, die door een wondervol chemisme in hare weefsels de verschillende grondstoffen, in talrijke verhoudingen, tot die zamengestelde ligehamen verbindt. Buiten de plant komen zij dan ook niet in de natuur voor.

Deze organische voedselstoffen zijn niet talrijk, en bepalen zich slechts tot weinige. In zamenstelling verschillen zij in zoo verre, dat zij tot twee, duidelijk onderscheiden, hoofdgroepen kunnen teruggebragt worden.

Sommige bestaan uit verbindingen van vier grondstoffen: koolstof, waterstof, zuurstof en stikstof, terwijl andere slechts uit de drie eerstgenoemde elementen bestaan.

De eerste noemt men *stikstofhoudende*, de laatste *stikstofvrije* voedselstoffen.

De stikstofhoudende voedselstoffen vormen eene groep, die men ook eiwitaardige ligchamen noemt. Omtrent deze stoffen hoewel in eigenschappen eenigzins verschillende, heeft de scheikunde geleerd, dat eene en dezelfde, uit de *vier* hier voren genoemde elementen zamengestelde stof, (benevens eenige zwavel en phosphor) den grondslag dezer eiwitaardige ligchamen uitmaakt. Deze zamengestelde, door den Hoogleeraar Mulder ontdekte stof, wordt *proteïne* genoemd.

Door de verbinding dezer proteïne met verschillende hoeveelheden stikstof en zwavel of phosphor, of met deze beide, ontstaan nu de verschillende eiwitaardige ligchamen, welke daarom ook den naam van proteïneverbindingen dragen; terwijl nog moet gezegd worden, dat deze proteïneverbindingen altijd vergezeld zijn van evenzeer voor het leven onontbeerlijke inorganische zouten, inzonderheid phosphorzure kalk.

In de planten komen slechts drie eiwitaardige ligchamen voor, te weten:

1. de kleefstof of planten-fibrine;
2. het planten-eiwit, en
3. de planten-kaasstof.

1. De kleefstof wordt inzonderheid gevonden in de graankorrels, in boonen, erwten, linzen, wikken en in het sap van vele planten, in de stengels, bladeren, vruchten.

Men kan de kleefstof verkrijgen door tarwemeel zoolang met water te kneden, tot dit niet meer wit wordt. Het overblijvende is dan de kleefstof, eene taaije zelfstandigheid, die in water onoplosbaar is. In het sap der planten zal zij evenwel in opgelosten toestand voorkomen. Zij heeft dezelfde scheikundige zamenstelling als de dierlijke vezelstof.

2. Het planten-eiwit komt insgelijks in de meeste planten voor, zoo als in de groene deelen der planten, wortels, de rijpe boonen, erwten, rogge, gerst, enz. Het is steeds in het sap der planten opgelost, en kan hieruit verkregen worden door dit tot kokens toe te verwarmen. Het scheidt zich alsdan af als eene gestolde stof, volmaakt overeenkomende met die, welke men

verkrijgt, wanneer men met water verdund eiwit aan de kookhitte blootstelt. Het komt in zamenstelling met het dierlijk eiwit overeen.

3. De planten-kaasstof. Deze is veel minder algemeen in de planten verspreid dan de beide eerstgenoemde stoffen, en komt dan nog in geringe hoeveelheid voor. Hoofdzakelijk wordt zij gevonden in de zaden der peulvruchten, zoo als erwten, linzen en boonen. Even als het planten-eiwit is de kaasstof in water oplosbaar, doch stolt niet zoo als dit, door de kookhitte.

Hare scheikundige zamenstelling komt geheel met die der kaasstof in de melk der dieren overeen.

In hare verbinding met zouten en andere minerale stoffen, zijn het alleen deze drie plantenstoffen, die het bloed de aan de bewerktuigde deelen van het ligchaam tot vorming van spieren, zenuwen, beenderen, enz. afgegeven vezelstof, eiwit, kaasstof en zouten weder moeten toevoeren, en dienen zij noodzakelijk in de voedsels voorhanden te zijn, want een voedsel, waarin eene dezer drie stoffen niet gevonden wordt, kan onmogelijk het leven der dieren onderhouden.

De overeenkomst in zamenstelling dezer eiwitaardige ligchamen maakt het echter niet strikt noodzakelijk, dat zij allen te gelijk in een voedsel behoeven voorhanden te zijn; het eene kan het andere vervangen. Dit zien wij duidelijk bij de melk der dieren, waarin uitsluitend kaasstof voorkomt; en toch wordt door het zogende jong uit deze kaasstof ook vezelstof en eiwit voor zijne weefsels gevormd.

De hier behandelde eiwitaardige ligchamen worden in de planten slechts in geringe hoeveelheden gevonden, en het zijn meer de tot de volgende hoofdgroep behoorende zelfstandigheden, de stikstofvrije, die in de zamenstelling der plant (wel te verstaan uit het oogpunt der voeding) een onevenredig groot overwigt hebben.

De voedingswaarde van een voedsel hangt nu hoofdzakelijk af van de hoeveelheid waarin deze eiwitaardige ligchamen er in voorkomen, hierbij veronderstellende dat de stikstofvrije voedselstoffen voldoende zijn.

De tweede hoofdgroep van voedselstoffen in de planten, zijn de stikstofvrije bestanddeelen. In hunne zamenstelling treden slechts drie grondstoffen, te weten: koolstof, waterstof en zuurstof, en het blijkt hieruit dat geen der hiertoe behoorende stoffen immer in staat is de eiwitaardige ligchamen te vervangen, want de stikstof ontbreekt er in.

Intusschen zijn deze voedselstoffen voor het plantetend dier even onmisbaar als de stikstofhoudende, alhoewel zij een ander doel hebben.

Ofschoon uit dezelfde elementen bestaande, kunnen wij de stikstofvrije plantaardige voedselstoffen in twee groepen onderscheiden, en wel in:

1. de koolhydraten,
2. de vetstoffen.

De koolhydraten heeft men aldus genoemd, omdat de zuurstof en waterstof in hunne zamenstelling voorkomen in de verhouding om water te vormen; tot deze behooren de volgende:

a. het zetmeel;
b. de suiker;
c. de cellulose of houtvezel;
d. de gom;
e. het plantenslijm.

a. Het zetmeel komt in de planten veelvuldig en dikwijls in groote hoeveelheden voor. In onze voederplanten vinden wij het hoofdzakelijk in de graankorrels, die grootendeels hieruit bestaan, in de peulvruchten, erwten, boonen, enz., in de wortelgewassen, peen, aardappelen.

Het zetmeel, in de plant-cellen als kleine korrels voorhanden, is onoplosbaar in water, en zoude in dien toestand niet tot voeding kunnen dienen; bij de spijsvertering wordt het daarom in suiker veranderd.

b. De suiker vindt men in alle plantendeelen in het sap opgelost. Na de vorming van het zaad is de suiker aanmerkelijk verminderd. De wortelgewassen inzonderheid bevatten veel suiker.

c. De cellulose of planten-houtvezel maakt den grondslag van alle planten-organen uit, en vormt als het ware het geraamte

der plant. In alle plantaardige voedsels is zij derhalve in eene groote hoeveelheid voorhanden.

Hare waarde als voedselstof is verschillend en hangt geheel van haren ouderdom af. Hoe jonger, fijner en zachter de plantenvezel is, des te meer zal er van verteerd worden, en omgekeerd. Daarom is zij gemakkelijk verteerbaar in het sappige groenvoeder, in de wortelgewassen en vruchten; moeijelijker verteerbaar is zij in het hooi, en het minste in het stroo, in de schil der erwten, boonen en in de zemelen.

Wordt de plantenvezel verteerd, dan gaat zij bij de spijsvertering in suiker over.

d. De gom is in het plantenrijk zeer verspreid. Of zij echter wel als voedselstof kan dienen is twijfelachtig, daar zij door de spijsvertering niet in suiker veranderd wordt.

e. Het plantenslijm komt meer in sommige zaden (zoo als het lijnzaad) in groote hoeveelheid voor, en ook op de celwanden der planten. Vermoedelijk gaat dit bij de spijsvertering in suiker over.

Als eene plantaardige stof, die vrij algemeen bij de planten voorkomt, inzonderheid in de vleezige vruchten en wortelgewassen, moeten wij nog de planten-gelei noemen. Ofschoon ook uit de *drie* elementen: koolstof, waterstof en zuurstof bestaande, verschilt zij nogtans, wat de hoeveelheid dezer stoffen betreft, van de koolhydraten, aan welke zij echter naauw verwant is.

Welke beteekenis de plantengelei voor de voeding heeft, is nog niet met zekerheid bekend. Te vermoeden is het echter, dat zij stellig hiervoor niet doelloos zal zijn, en indien wij een gevolg mogen trekken uit de verandering, die de plantengelei in de vruchten ondergaat, dan kunnen wij ze tot de voedselstoffen rekenen. Bij het zoogenoemde narijpen der appelen en peren, worden deze zoeter, en hierbij schijnt de plantengelei in suiker over te gaan. Evenzoo bij het koken van vruchten; een en ander heeft onder de inwerking van eiwit plaats. Bij de spijsvertering is het nu ook aan te nemen, dat zij dezelfde verandering ondergaat.

De tweede groep der stikstofvrije voedselstoffen in de planten bevat de vette plantenoliën.

Hoofdzakelijk vindt men deze in de vruchten en in sommige zaden, zoo als in die der oliegewassen; in de groene kruidachtige deelen der planten komen zij schaars voor. Van de gewone plantvoedsels onzer huisdieren, zijn rijk aan olie: het raap- en lijnzaad, en de door uitpersen hiervan verkregen raap- en lijnkoeken.

De vette plantenoliën, waarvan er onderscheidene soorten bestaan, doch die hier niet verder voor ons doel in aanmerking komen, verschillen in zamenstelling bijna niet met de dierlijke vetstoffen, en schijnen voor het volwassen dier, de boter in de melk voor het zogende dier te vervangen. In de meeste onzer plantaardige voederstoffen komen geene vetten voor. Zij waren daarin ook niet noodig, daar het vet zoo gemakkelijk door de omzetting der koolhydraten gevormd wordt.

Reeds vroeger hebben wij aangetoond dat de kleefstof, het eiwit en de kaasstof in de planten in alle opzigten overeenkomen met de gelijknamige stoffen bij de dieren, en dat de eerstgenoemde door de spijsvertering zonder opname of afgifte van bestanddeelen in de dierlijke stoffen kunnen overgaan.

Eene dezer, te weten de kleefstof, behoeft slechts eene wijziging te ondergaan, want daar zij onoplosbaar is, en geene stof voeden kan indien zij niet opgelost is, moet zij oplosbaar gemaakt worden. Daar de kleefstof ook in het plantensap in opgelosten toestand voorkomt, is het waarschijnlijk, dat zij door tusschenkomst van een onbewerktuigd zout deze eigenschap verkrijgt; hare oorspronkelijke zamenstelling wordt hierbij niet veranderd.

Tot de onbewerktuigde stoffen, die in de plantaardige voedsels voorkomen, behooren behalve de elementen waaruit de vroeger genoemde stikstofhoudende en stikstofvrije voedselstoffen bestaan: zwavel, phosphor, chlorium, potasch, soda, kalk, magnesia, ijzer.

De zwavel en phosphor komen, behalve in de proteïneverbindingen, met zuurstof en potasch, soda, kalk of magnesia verbonden, als zouten voor; het chlorium met sodium als keukenzout; het ijzer is of metallisch of in geoxydeerden staat, en alsdan, even als de magnesia, met zuren vereenigd voorhanden.

Om den invloed, dien de zamenstelling van den grond op de voedingswaarde der voedsels heeft, te kunnen begrijpen, zal het noodig zijn om in het kort den oorsprong der plantaardige stoffen te behandelen.

De koolstof, die in de stikstofhoudende en stikstofvrije bestanddeelen der plant voorkomt, ontleent haren oorsprong gedeeltelijk aan den grond, gedeeltelijk aan den dampkring. In den eersten is de koolstof het voortbrengsel van de ontleding eener stof *humus* genoemd. Deze humus, het zwarte gedeelte van onzen bouwgrond, is zijn oorsprong aan plantaardige zelfstandigheden verschuldigd, die door de langzame inwerking van de dampkringslucht gedeeltelijk ontleed zijn, waarbij zij zuur- en waterstof verliezen en de koolstof voor het grootste gedeelte overblijft. Door voortdurende inwerking der lucht, wordt de humus nog verder ontleed en ontstaat er ten laatste koolstofzuur, uit koolstof en zuurstof bestaande. Dit koolstofzuur lost zich op in het water dat in den grond bevat is, en wordt in dezen toestand door de worteleinden der plant opgenomen. In de plant wordt het in zijne elementen ontleed; de koolstof dient nu tot vorming der koolstof bevattende verbindingen, terwijl de zuurstof door de groen gekleurde deelen der plant wordt uitgeademd.

Ook uit de dampkringslucht verkrijgt de plant een gedeelte harer koolstof. Hierin namelijk is koolstofzuur, hetwelk door mensch en dier wordt uitgeademd. Dit koolstofzuur wordt door de bladeren opgenomen, terwijl vervolgens hiermede nu hetzelfde plaats heeft als met het koolstofzuur uit den grond.

De waterstof voor de verbindingen verkrijgt de plant grooten-

deels van het water, dat, zoo als men weet, uit waterstof en zuurstof bestaat.

Daar in de dusgenoemde koolhydraten de waterstof en zuurstof in dezelfde evenredigheid aanwezig is als in het water, kunnen de bestanddeelen van dit laatste in dezelfde verhouding met de koolstof in verbinding treden. Een gedeelte der waterstof ontleent de plant aan de ammonia.

De stikstof, die de plant tot vorming harer stikstofhoudende verbindingen behoeft, is hoofdzakelijk afkomstig van vroegere bewerktuigde stoffen. Voor het grootste gedeelte wordt de stikstof den grond in de dierlijke uitwerpselen toegevoerd. Deze zijn rijk aan stikstof, want zij bevatten bijna al de stikstofhoudende stoffen welke in het ligehaam onder den vorm van proteïneverbindingen zijn gebragt en die, na deel der dierlijke weefsels te hebben uitgemaakt, worden ontlast en ten laatste ammonia opleveren. Dit is insgelijks het geval met de plantaardige stikstofhoudende stoffen die in den grond ontleed worden. De ammonia bestaat nu uit stikstof en waterstof, en het is deze stikstof waaruit in de plant de stikstofhoudende bestanddeelen worden gevormd. Een zeer klein gedeelte ammonia wordt der plant toegevoerd uit de dampkringslucht, door het regenwater.

Wat nu de onbewerktuigde stoffen in de planten betreft, zoo worden zij door deze uit den grond als zoodanig opgenomen. Vele zijn voor het leven en den groei der plant even onmisbaar als voor het dier. De meerdere of mindere hoeveelheid waarin zij in den grond voorkomen, bepaalt, alle overige vereischten gelijkstaande, zijne meer of mindere vruchtbaarheid. Zoo ook, wordt deze laatste hierdoor bepaald of deze stoffen in den grond voorkomen in verbindingen, waaruit de plant ze los kan maken. Is dit niet het geval, dan kunnen zij niet tot voeding der plant dienen. Steeds moeten zij zich in opgelosten toestand bevinden, daar geen andere dan opgeloste stoffen in de wortels der plant kunnen dringen.

Het water speelt eene belangrijke rol in de voeding der plant, want zonder dit is er geen plantengroei denkbaar. Vooreerst

dient het als oplosmiddel van de overige voedsels der plant, die, zoo als reeds gezegd is, slechts in opgelosten toestand in de wortels kunnen dringen, ten andere is het water de voornaamste bron van de waterstof, die de plant tot vorming van hare bewerktuigde bestanddeelen van noode heeft.

In de vochtigheid van den grond ligt bij gevolg eene voorwaarde tot zijne vruchtbaarheid, terwijl nu, bij gelijke ligging en even groote hoeveelheid gevallen water, de graad van vochtigheid afhangt van de zamenstelling of den aard van den grond. Zoo zijn er bijv. gronden die de eigenschap bezitten om veel water te kunnen opnemen en dit lang terug te houden; andere weder laten het water, dat zij opgenomen hebben, spoedig verdampen; terwijl weder andere gronden het water weinig diep laten doordringen.

Op deze eigenschap van den grond zal bij de behandeling van de zamenstelling der gronden nader worden teruggekomen.

———

2de HOOFDSTUK.

DE GRAANSOORTEN.

In de zaden der graangewassen zijn de proteïneverbindingen of eiwitaardige ligchamen in verhouding der koolhydraten, in eene veel grootere hoeveelheid voorhanden, dan tot onderhoudingsvoeder vereischt wordt.

Immers moet de verhouding van proteïnestoffen tot koolhydraten in het onderhoudingsvoeder zijn als 1 : 7;

in de haver nu is zij als 1 : 5,34
in de gerst „ „ „ „ 1 : 4
in de rogge „ „ „ „ 1 : 5,6.

Uit hoofde van hun groot gehalte aan voedselstoffen, zoowel proteïneverbindingen als koolhydraten, behooren de granen tot de krachtigste voedsels der plantetende dieren, dat is, tot die, welke in een gering volumen de grootste hoeveelheid voedselstoffen, met eene zeer geringe bijmenging van onverteerbare en niet voedende bestanddeelen bevatten.

In dezelfde graansoort wordt de meerdere of mindere voedzaamheid hoofdzakelijk bepaald door haar soortelijk gewigt: hoe zwaarder eene bepaalde maat weegt, des te meer voedende deelen zijn er in bevat.

Op grond van het zoo even gezegde, zijn de graansoorten die voedsels, welke meer geschikt zijn om kracht, derhalve vleesch en andere bewerktuigde deelen, voort te brengen, dan om vet te vormen. In verhouding van haar gewigt bij een klein volumen, staan zij in het vermogen om zoo wel vleesch als vet te kunnen vormen, met uitzondering der peulvruchten, boven alle andere voedsels.

De graansoorten die of in haar geheel, of slechts gedeeltelijk,

tot voedsel van het paard dienen, zijn de haver, de gerst, de rogge, de tarwe, de rijst en het turksche koren.

1. *De haver.*

De haverkorrel is met eenen houtvezeligen bast omgeven, die bijna geene voedingswaarde heeft. Van alle granen heeft de haver de grootste hoeveelheid basten of hulzen. Intusschen bestaat in dit opzigt een groot verschil bij de onderscheidene soorten van haver, zoo als dit uit het verschil in gewigt van het mud blijkt. Er bestaat haver die ter naauwernood 30 ned. ponden weegt, terwijl bij enkele haversoorten het gewigt tot over de 50 ned. ponden gaat.

Volgens de vroegere contracten van leverantie, moest de haver voor het troepepaard minstens 1250 kil. het last, alzoo ongeveer 41,6 kil. het mud wegen. Bij het contract van leverantie op 1 November 1861 ingegaan, is het gewigt van het mud op 45 kil. bepaald.

Ofschoon nu in het algemeen het grootere soortelijk gewigt voor eene meerdere hoeveelheid voedseldeelen pleit, schijnt bij de zwaardere haversoorten hierop wel eens eene uitzondering te bestaan, zoodat bij enkele de hoeveelheid voedseldeelen niet altijd in verhouding van haar gewigt staat.

De bij + 120 graden gedroogde haver bevat volgens BOUSSIGNAULT, in 100 deelen:

kleefstof, eiwit.	13,7
zetmeel	46,1
vet.	6,7
suiker.	6,0
gom	3,8
houtvezel, asch, verlies	23,7
	100,00

Volgens Dr. WOLFF, bevat de haver 11,85 pct. stikstofhoudende, 63,34 stikstofvrije, te zamen 75,19 pct. voedingsstoffen; alzoo in verhouding van 1 : 5,34 en 9,01 pct. houtvezel. Naar deze voedingswaarden heeft de haver, in de beide rigtingen der voe-

ding, vleesch- en vetvorming, ongeveer eene $1\frac{1}{2}$ voudige hooiwaarde.

De haver is het ligtste van alle granen, hetgeen het gevolg van de dikte van haren bast is. Deze zoude een harsachtig beginsel bevatten, waardoor zij prikkelende en verhittende eigenschappen verkrijgt, welke zij niet meer bezit wanneer zij van haren bast ontdaan is, want het havermeel is flaauw.

Volgens DECANDOLLE, zouden de prikkelende eigenschappen der haver aan eene geringe hoeveelheid van een aromatisch beginsel, hetwelk men vermeent vanille te zijn, moeten toegeschreven worden. Ook volgens dezen natuurkundige is het in den bast bevat. Men kan dit door water er uittrekken, want gekookte haver is flaauw en heeft haar prikkelend beginsel verloren.

De meest voorkomende, hier te lande verbouwd wordende soorten en verscheidenheden van haver, zijn volgens den Hoogleeraar VAN HALL (Landhuishoudkundige Flora) de volgende:

1. *Gewone haver* (Avena sativa). Algemeen geteeld wordende in de volgende verscheidenheden: *witte voerhaver* in ligte en zware verdeeld, *fijne Friesche haver*, *dikke* of *brouwhaver* en de iets fijnere zoogenaamde *musschenbekhaver*, vroeger meer dan thans op de Dollardspolders geteeld, doch thans nog in de Veenkoloniën (prov. Groningen) voorkomende, en eindelijk de *zwarte* en *bonte* haver, die veel op vochtige gronden geteeld wordt.

2. *Troshaver* of *poeshaver* (Groningen) (Avena orientalis), die zich van de gewone haver onderscheidt, doordien de bloempluim niet wijd uitgebreid, maar zamengetrokken is, en de bloempakjes naar eene zijde gewend zijn. Men heeft hiervan eene *witte* en eene *zwarte* verscheidenheid. Deze laatste zoude iets vroeger tot rijpheid komen.

3. *Evene* of *zandhaver* (Avena strigosa). Deze wordt veel op de vruchtbare zandgronden in Noord-Braband geteeld. Zij onderscheidt zich van de gewone haver door eene fijnere korrel, en doordien uit elk bloempakje steeds twee naalden uitsteken.

Als eene andere haversoort moet hier nog vermeld worden de wilde haver, *oot* of *aat*, *gebaarde haver*, *vloghaver* (Avena fatua). Zij onderscheidt zich van de gewone haver, waarmede zij in

grootte overeenkomt, doordien zij met bruine haren bezet is, en donkere naalden heeft. Zij heeft een bitteren smaak, en komt als onkruid onder de gewone haver voor.

Men onderscheidt de haver ook nog naar den tijd waarin zij gezaaid is, in winter- en zomerhaver.

Bij de eerste is de bast veel dunner en fijner en de kern grooter. Zij zoude meer voedseldeelen en suiker, en minder harsachtige beginsels bevatten. De korrel is ook grooter.

De zomerhaver, zich in korteren tijd moetende ontwikkelen, heeft steeds een dikkeren bast, doordien de sappen meer in de halm en bladeren blijven.

Kenmerken van goede haver.

Onverschillig in welken tijd de haver uitgezaaid of geoogst is, tot welke verscheidenheid zij behoort, of welke kleur de bast heeft, kan men ze voor goed houden, indien zij de volgende eigenschappen heeft:

1. Moet de bast dun, glad, glimmend en zonder rimpels zijn. Van zulke haver gaat de korrel gemakkelijk uit de hand wanneer men ze toedrukt. Men noemt ze dan *goed rad.*

2. Wat den reuk betreft, zoo moet deze bijna niet merkbaar zijn; de smaak moet meelachtig, zoetachtig, aangenaam wezen, en met dien van noten overeenkomen.

3. Welke ook de kleur van den bast moge zijn, zoo moet het meel eene witte kleur hebben.

4. Zoo min mogelijk moet in de haver kaf gevonden worden; evenzoo ook mogen er geen zand, steentjes, stof of vreemde zaden in voorkomen.

Volgens de vroegere contracten van leverantie, mogt voor het troepepaard slechts witte haver geleverd worden. Van deze zal de kleur dan in het lichtgele moeten vallen.

Kenmerken van slechte haver.

Wij kunnen de haver slecht noemen:

1. Wanneer zij nieuw is.

Men noemt de haver nieuw in de eerste twee maanden na-

dat zij geoogst is. Zulke haver is niet zoo rad, terwijl de punten der korrels nog gaaf en veelal groenachtig zijn. Men wil dat nieuwe haver storing in de spijsvertering, kolder, kolijken enz. zoude te weeg brengen. Indien men genoodzaakt is nieuwe haver te voeren, is het aan te raden om er eenig zout over te strooijen.

2. Wanneer ten tijde van den oogst, bij veelvuldigen regen, de haver te lang op het veld heeft gelegen, gaat zij later door het bevattende water in gisting over en broeit. De kleur (der witte) wordt dan veel donkerder, bruin, zelfs zwartachtig, hier en daar vertoonen zich zwarte stippen; de korrel is dikker, gezwollen en ligter, de bast dof en gerimpeld. De reuk is muf en prikkelend, de smaak bitterachtig.

Deze zelfde veranderingen ondergaat de haver insgelijks wanneer zij op vochtige plaatsen bewaard wordt. Het eigenlijke broeijen heeft dan niet zoo zeer plaats, ten minste wanneer zij reeds een geruimen tijd geoogst is, maar zij beschimmelt. Zulke haver heeft niet slechts eene geringere voedingswaarde, maar kan ook oorzaak van belangrijke ziekten bij het paard worden. Louterstal ontstaat door het voederen van zulke haver zeer spoedig; ook wil men kwaden droes, huidworm, longtering, na het aanhoudend gebruik van zeer slechte haver zien ontstaan hebben. Ten deze moet aangemerkt worden, dat eene donkerder kleur der witte haver niet altijd als bewijs kan gelden dat zij gebroeid heeft. Men wil dat bij zeer drooge zomers, vooral ten tijde van het rijpen der haver, hare kleur donkerder dan anders zoude zijn. Het zal niet moeijelijk te onderkennen wezen, waaraan deze donkere kleur moet toegeschreven worden. Is zij het gevolg van de laatstgenoemde oorzaak, dan zal de haver alle andere goede eigenschappen bezitten, die gemakkelijk te kennen zijn. Ook de korrel kan alsdan nimmer dat gezwollen, als 't ware opgeblazen voorkomen hebben, dat gebroeide haver heeft.

Naar men beweert, zoude haver van nieuwe gronden, zoo als in den Haarlemmermeerpolder, steeds donkerder van kleur zijn.

3. Soms gebeurt het bij aanhoudend nat weêr, dat de haver, lang op het veld moetende blijven liggen, uitschiet, dat is,

dat de korrels, nog in de aren zittende, beginnen te ontkiemen. Zulke haver ondergaat dan dezelfde veranderingen als haver, die te nat is binnengebragt. Geschoten haver op zich zelve, zonder iets meer, heeft geen ander nadeel, dan dat de voedingswaarde verminderd is; maar het zijn de opvolgende veranderingen, het bederf, die nadeel toebrengen, en wel hetzelfde, dat gebroeide haver heeft. Men ziet dat de haver geschoten is, aan een klein witachtig puntje aan het eene einde der korrel.

4. Gezwavelde haver.

Men beweert dat men haver, die door het broeijen eene donkerder kleur gekregen heeft, weder ontkleuren kan, door ze aan den damp van brandende zwavel bloot te stellen.

De bij de verbranding van zwavel zich vormende stof (zwaveligzuur) heeft de eigenschap om de plantenkleuren te vernietigen; (men past deze toe bij het bleeken van stroo). De kleur van gezwavelde haver moet zich echter duidelijk genoeg van de gewone kleur van haver onderscheiden, en zal in het witachtig gele vallen, een tint dien de korrel van nature nimmer kan aannemen.

Behalve de nadeelige gevolgen die zulke haver reeds bezat vóór zij die bewerking onderging, is het vermoedelijk, dat het aan de korrels zich min of meer aanhechtend zwaveligzuur niet onschadelijk zal zijn.

5. Wanneer de haver eene aanmerkelijke hoeveelheid vreemde zaden van schadelijke of onvoedzame planten bevat, daar hierdoor in de eerste plaats wegens de prikkelende, verhittende, bedwelmende eigenschappen dier ingemengde zaden verschillende ziekten en toevallen kunnen ontstaan, en in de tweede plaats de voedingswaarde der haver verminderd wordt. Hier te lande is in den regel de hoeveelheid ingemengde zaden zeer gering. Soms vindt men er duiveboonen of gerst in; deze zaden doen geen nadeel.

6. Nadeelig is het inzonderheid wanneer de haver stofferig is en zand of soortgelijke inmengsels bevat. Hierdoor ontstaan wel eens ziekten der spijsvertering, kolijken, hoest of dampigheid.

7. In de haver komt nu en dan voor het zoogenoemde

zwart, zijnde een kleine paddestoel die zich tusschen de kafblaadjes ontwikkelt en zich als een zwart stof voordoet. Op de korrel zelve hecht het zich zeer weinig en zoo los, dat het bij het bewerken der haver geheel er van verdwijnt. Ook het roest komt op de haverkorrel voor.

Het nadeel dezer parasiet-planten is hetzelfde, hetgeen zij bij het hooi en stroo hebben.

Van alle granen is de haver het gemakkelijkst te verteren, waarbij zij moeijelijk zuur wordt. Zij heeft eene opwekkende werking op de spijsverteringswerktuigen, zoo als men dit bij geene andere graansoort vindt. Haar voedend vermogen in de beide rigtingen is gelijkmatiger dan bij andere granen. Van de gerst onderscheidt de haver zich, wat hare voedende bestanddeelen betreft, hierdoor, dat zij iets rijker aan proteïne-verbindingen is en minder koolhydraten dan de gerst bevat, en verdient zij boven deze, daar waar kracht voortgebragt moet worden, de voorkeur. Voor het paard is zij alzoo het voortreffelijkste voedsel en kan zij het $\frac{2}{3}$ tot $\frac{3}{4}$ van het benoodigde voedingsquantum bedragen.

2. *De gerst.* (Hordeum vulgare.)

In het Oosten maakt de gerst in vele streken het hoofdvoedsel van het paard uit. Ook hare kern is in een bekleedsel van weinig verteerbare houtvezel besloten, die als zemelen (volgens Einhof) 18,75 pct. oplevert.

Volgens Fresenius bestaat de gerst gemiddeld uit:

Kleefstof	12,88.
Eiwit	0,30.
Zetmeel.	48,06.
Gom	3,87.
Suiker	3,75.
Olie.	0,34.
Plantenvezel	13,34.
Asch	3,56.
Water	13,19.

Volgens de latere analysen van Dr. Wolff, bevat de gerst 10,84 pct. stikstofhoudende, 68,31 pct. stikstofvrije, gezamentlijk 79,15 pct. voedingsstoffen, in de verhouding van 1 : 6,80 en 13,45 pct. houtvezel.

Bij gevolg heeft de gerst in vleesch- en vetvormende rigting ongeveer eene $1\frac{1}{2}$-voudige hooiwaarde, zij behoort alzoo tot de zeer voedzame voedsels. Over haar verschil met haver hebben wij reeds gesproken. Wanneer gerst aan het paard gevoerd wordt, moet men ze breken, daar de bast zeer hard is.

Voor het troepepaard wordt de gerst wel nimmer anders dan grof gemalen, als gerstemeel, in vereeniging met tarwezemelen gevoerd, tot de levering van hetwelk de aannemer van fourages volgens het contract verpligt is, moetende door hem voor $1\frac{1}{2}$ pond haver 1 pond gerstemeel gegeven worden.

Het gerstemeel moet eene witte, een weinig naar het gele trekkende kleur hebben, volmaakt droog en vetachtig op het gevoel zijn, met uitzondering van het scherpe dat de bast er aan geeft; de reuk moet zacht en bijna niet merkbaar zijn; de smaak, dien men altijd moet onderzoeken, is deegachtig en flaauw.

Wanneer het gerstemeel aan de vochtigheid is blootgesteld geweest, klontert het, en ziet men op de oppervlakte geelachtige of min of meer donkergrijze vlekken ontstaan. De reuk en smaak worden dan scherp, daarna bedorven.

Inmengsels van zand herkent men spoedig aan het kraken tusschen de tanden en door de ruwheid op het gevoel; deze zijn in den regel van eenen toevalligen aard.

Toevallige of opzettelijke bijmenging van andere zaden of granen zal door den kenner spoedig aan de hoedanigheid en kleur der bastdeelen kunnen onderscheiden worden.

Het is van groot belang, dat, indien als algemeene diaetetische maatregel de toediening van gerstemeel (met zemelen) eene groote hoeveelheid vordert, dit versch gemalen zij, dewijl het zich niet lang laat bewaren, en tevens dat het denzelfden dag, waarop het ontvangen is, vervoederd worde, daar het in de weinig luchtige haverkisten zeer spoedig bederft.

De rogge. (Secale cereale.)

Daar de rogge op ziehzelve geen voedsel voor het troepepaard uitmaakt, zullen wij sleehts enkele bijzonderheden er van opgeven.

De bestanddeelen der rogge zijn:

Kleefstof en eiwit	10,5.
Zetmeel	64,0.
Vet	3,5.
Suiker	3,0.
Gom	11,0.
Houtvezel met zouten.	6,0.
Verlies.	2,0.
	100,00.

De rogge bevat op 100 deelen voedingsstoffen 16—18 deelen water.

Volgens Wolff is de verhouding der proteïne-stoffen tot de koolhydraten als 1,57 en 2,83 pct. houtvezel.

De voedingswaarde der rogge tot hooi zoude in vleesehvormende rigting zijn als $1,1\frac{5}{7}$ en in vetvormende als $1,3\frac{5}{6}$.

De rogge is een vrij gevaarlijk voeder, dewijl zij moeijelijk verteerbaar is. Dit hangt gedeeltelijk van haar groot gehalte aan kleefstof af, gedeeltelijk is het een gevolg van de eigensehap der rogge om veel water op te nemen, en zich in de maag sterk uit te zetten, deze te overladen en te verlammen. Wil men de rogge zonder gevaar voor nadeelige gevolgen geven, dan moet men ze in kleine hoeveelheden 2 uren na elkander toedienen, en ze vooraf een weinig weeken. De bijvoeging van zout is zeer nuttig.

Het voederen van rogge zou de paarden dikbloedig maken en de maanblindheid doen ontstaan.

De roggezemelen zijn als voedsel voor het paard weinig in gebruik. Zij zijn even voedend als de tarwezemelen, doeh veel zwaarder te verteren.

De tarwe. (Triticum sativum.)

Van de tarwe komen als voedsel voor het paard alleen de tarwezemelen in aanmerking.

De tarwe bevat niet altijd dezelfde hoeveelheid zemelen. Volgens BOUSSIGNAULT zouden de goede tarwesoorten, bij 120° gedroogd, in 100 deelen bevatten:

Zemelen	13,7.
Meel	86,3.
	100,00.

Volgens denzelfden schrijver bestaan de zuivere zemelen uit:

Proteïne.	20,00 (als kleefstof en eiwit).
Gom.	28,8.
Vet	5,5.
Houtvezel	45,7.

Gewoonlijk kunnen de zemelen niet zoo zuiver afgescheiden worden, maar bevatten zij eene meerdere of mindere hoeveelheid zetmeel. WOLFF neemt als verhouding der proteïnestoffen tot de koolhydraten in de gewone zemelen, zoo als wij ze doorgaans vervoederen, 1 : 3,25 met 11,50 pct. houtvezel aan. Bij gevolg hebben de zemelen in eene vleeschvormende rigting eene dubbele, en in eene vetvormende eene $3\frac{1}{2}$-voudige hooiwaarde.

De zemelen hebben de bijzondere eigenschap, dat zij door de groote hoeveelheid gom en vet, die zij bevatten, de verteerbaarheid van andere voedsels bevorderen, doordien zij den voederbrij van deze in de maag en darmen losmaken, terwijl zij uit een diaetetisch oogpunt eene nuttige aanwending vinden, daar waar men een losseren mistafgang wil bevorderen.

Eene lang voortgezette voedering van zemelen brengt ten laatste een zelfs stinkenden doorloop te weeg.

3de HOOFDSTUK.

DE PEULVRUCHTEN, BENEVENS DE LIJN- EN RAAPKOEKEN.

Niettegenstaande de peulvruchten, uit hoofde van haar groot gehalte aan voedende bestanddeelen, ongetwijfeld de eerste plaats onder de plantaardige voedsels innemen, komen zij voor de voeding van het troepepaard in gewone omstandigheden niet in aanmerking, daar zij niet tot de reglementair voorgeschreven voedsels behooren.

Er kunnen zich evenwel gevallen voordoen, dat bij wijze van uitzondering aan enkele individuën, inzonderheid na zware ziekten, peulvruchten zouden moeten gegeven worden, en het is daarom dat wij ze hier, doch kort, zullen behandelen.

Van de peulvruchten worden tot voedsels voor de dieren gebruikt: erwten, boonen, wikken, linzen en lupinen.

Van alle plantaardige voedsels naderen de peulvruchten door haar groot voedend vermogen het naast tot de vleeschvoedsels, ofschoon zij van den anderen kant, en met regt, tot de moeijelijkst verteerbare voedsels worden gerekend.

De moeijelijke verteerbaarheid der peulvruchten is in de eerste plaats gelegen in de harde basten of doppen, waarin de voedende deelen besloten zijn. Deze bieden aan de spijsverteringsvochten lang weêrstand, en dikwijls zijn de peulvruchten nog niet verteerd, als zij reeds aan het einde van het darmkanaal gekomen zijn. Zij worden dan gedeeltelijk onverteerd ontlast en gaan daardoor voor de voeding van het dier verloren.

Eene tweede oorzaak van de moeijelijke verteerbaarheid der peulvruchten, is gelegen in de geringe hoeveelheid water die zij bevatten en de hierop berustende eigenschap om eene groote

hoeveelheid vochtdeelen te kunnen opnemen. Dit zal uit het volgende duidelijk worden.

Wanneer de peulvruchten in de maag en darmen met het maag- en darmsap in aanraking komen, dan zuigen zij ten gevolge van de genoemde eigenschap de grootste hoeveelheid hiervan op. Deze vochten werken dan grootendeels slechts werktuigelijk en hebben geen ander nut dan bijv. het water zoude doen, nam. de peulvruchten zwellen op. Het maag- en darmsap heeft echter nog eene andere bestemming, want het dient onder anderen ook om de onoplosbare proteïneverbindingen, bijv. de kleefstof, oplosbaar te maken, welke verandering waarschijnlijk het gevolg eener wijziging in de zamenstelling is. De werking van de genoemde sappen is dus eene scheikundige.

Wanneer nu het voorhanden en afgescheiden wordende maag- en darmsap alleen verbruikt wordt om de erwten, boonen enz. te verweeken en eenvoudig de rol van water te vervullen, dan kunnen zij hunne scheikundige werking op de daarin bevatte stoffen moeijelijk of slechts onvolkomen uitoefenen, waarvan het gevolg is dat deze weinig en onvolkomen opgelost worden. Van daar de moeijelijke verteerbaarheid der peulvruchten.

Uit het voorafgegane volgt, dat peulvruchten nimmer anders dan gekookt, geweekt of ten minste grof gebroken moeten gegeven worden.

De verhouding der proteïne-stoffen in de peulvruchten tot de koolhydraten als 1 : 1,8 tot 2,3 zijnde, blijkt hieruit dat zij in vleeschvormende rigting boven alle voedsels staan, en daar nu de vermeerdering van spieren enz. de kracht doet toenemen, zijn zij het meeste geschikt om krachten te ontwikkelen.

In de rigting om vleesch te vormen hebben de peulvruchten eene $3\frac{1}{4}$—4-voudige hooiwaarde. Voor de vetvorming is hare voedingswaarde slechts $1—1\frac{1}{4}$ maal die van goed hooi.

Als hoofdvoeder kunnen de peulvruchten niet dienen, vooreerst omdat zij te moeijelijk verteerbaar zijn, en in de tweede plaats omdat zij, alléén vervoederd wordende, eene te geringe massa geven; de voedingsstoffen zijn er te zeer in geconcentreerd.

Wil men het paard dat zware diensten moet verrigten door

peulvruchten krachtig houden, dan moet men $\frac{1}{3}$ tot de helft der haver door haar vervangen, waarbij tot maatstaf genomen wordt dat 1 deel peulvruchten gelijk staat met $1\frac{1}{2}$ tot $2\frac{1}{2}$ deel haver. Ook in vermenging met andere voeders gegeven, moeten de peulvruchten vooraf behoorlijk worden voorbereid, hetzij door koken, weeken of breken.

Tusschen de onderscheidene peulvruchten is weinig verschil. Daarom behoeven wij in geene nadere bijzonderheden hieromtrent te treden.

Raap- en lijnkoeken.

Het gehalte aan proteïnestoffen is in de raap- en lijnkoeken nog grooter dan in de peulvruchten, en om die reden zijn zij hoofdzakelijk vleeschvormende voedsels. In deze rigting hebben zij eene 4-voudige hooiwaarde. Aan koolhydraten zijn zij echter armer dan hooi, zoodat goed hooi meer op de vetvorming werkt, dan raap- of lijnkoeken. Zij zijn, in matige hoeveelheid gegeven, ligt verteerbaar, en hebben de eigenschap om door hun vet- en slijmgehalte drooge voedsels beweeglijker en losser te maken. Door dit vet- en slijmgehalte verslappen zij echter de spijsvertering.

De beste wijze van toediening is vooraf een weinig fijngemaakt, in water.

4de HOOFDSTUK.

DE GRASSEN EN VOEDERKRUIDEN, BENEVENS EENIGE ANDERE IN DE WEI- EN HOOILANDEN VOORKOMENDE PLANTEN.

De grassen en voederplanten onderscheiden zich van de graansoorten inzonderheid door de groote hoeveelheid water die zij bevatten, waardoor hare voedingswaarde veel geringer is dan die der graansoorten.

Wat de voedselstoffen betreft, zoo bevatten de grassen en voederplanten proteïneverbindingen, en wel kleefstof en eiwit in het plantensap opgelost; verder koolhydraten, van welke het zetmeel echter in geringe hoeveelheid voorhanden is. Vet komt er zelden in voor; overwegend is echter in deze planten de onverteerbare houtvezel. Overigens is het gehalte aan voedende deelen zeer verschillend en aan vele wijzigingen onderhevig, en niet alleen van de soort van planten, maar ook van den ouderdom der plant, de groeiplaats enz. afhangende.

In de eerste plaats verschilt het watergehalte in dezelfde soort aanmerkelijk, en hangt dit tot in eene zekere mate van den ouderdom der planten af; ook de grond, de standplaats en het weder hebben er invloed op, zoodat men kan aannemen dat het watergehalte des te grooter zal wezen naarmate:

1. de planten jonger zijn;
2. de grond, waarop zij gewassen zijn, vochtiger is;
3. het weder gedurende haren groeitijd natter was.

Alle deze omstandigheden brengen een verschil in watergehalte van 75 tot 92 pct. te weeg.

Indien men nu bij dit groot proeentengehalte aan water nog 4 tot 8 pct. onverteerbare houtvezel voegt, dan blijkt hieruit

hoe gering haar gehalte aan eigentlijke voedselstoffen in versehen of groenen toestand is.

Deze algemeene verhouding der voedselstoffen verandert natuurlijk aanmerkelijk in gedroogden toestand, als wanneer de planten sleehts 25 pet. water bevatten.

Ook het gehalte aan proteïne stoffen in verhouding tot de koolhydraten, versehilt naar den ouderdom der planten. Betrekkelijk vermindert het naarmate de plant ouder wordt, of wel de hoeveelheid koolhydraten neemt alsdan toe. Raygras van 4 duim hoog bevatte 24,3 pet. stikstof, en in den bloeitijd 12 pet.

Een merkwaardig versehil tussehen de granen en de kruidaehtige deelen der planten bestaat in het gehalte aan keukenzout. Voor zoo verre de seheikundige analysen der granen dit geleerd hebben, komt het keukenzout in hare zamenstelling niet voor, wel eehter in de kruidaehtige deelen der planten; en daar wij nu met stelligheid weten, dat het ligehaam eene zekere hoeveelheid keukenzout behoeft, en dat het zonder deze stof niet zoude kunnen bestaan, blijkt hieruit de noodzakelijkheid, om, indien de voedsels, zoo als granen, geen keukenzout bevatten, dit er aan toe te voegen.

Grassen en voederplanten die in wei- en hooilanden voorkomen.

1. *Reukgras*, *ruikert.* (Anthoxanthum odoratum.)

Een algemeen op alle soorten van gronden groeijend gras, gemakkelijk kenbaar aan den aangenamen geur van het half of geheel drooge blad. Aan deze eigensehap is het hooi grootendeels zijnen reuk versehuldigd.

Ofsehoon dit gras voor het paard, even als voor andere plantetende huisdieren, een aangenaam en gezond voedsel is, staat het in voedingswaarde beneden de meeste overige grassen, als bevattende het van 64 deelen sleehts 1 deel voedselstof.

Op de zware kleiweilanden en uiterwaarden wordt het reukgras veel minder gevonden dan op voehtigen of veenaehtigen grond. Het nagras dezer soort zoude veel voedzamer zijn dan de eerste snede, en wel in verhouding van $2\frac{1}{4}$: 1.

In het hooi is dit gras van weinig waarde, omdat het, vroeger dan de overige grassen bloeijende, ten tijde van den hooioogst reeds geheel dood is en bij gevolg bijna geene voedseldeelen meer bevat.

De bloeitijd is Mei en Junij.

2. *Wilde Gerst, veldgerst, roggegras, raai.*
(Hordeum pratense.)

De wilde Gerst wordt op de allerbeste kleiweilanden gevonden en is een der beste grassen onzer weiden. Het gehalte aan voedselstof is in den bloeitijd 3¾, en bij de zaadrijpheid 3 van 64 deelen.

Weiden, waarin dit gras groeit, kunnen onvoorwaardelijk voor zeer goed gehouden worden. Daar dit gras iets later dan vele andere grassen bloeit, zal het weinig met geheel uitgegroeide halmen in het hooi voorkomen. Mogt dit echter het geval zijn, dan zoude zulks bewijzen dat zoodanig hooi laat gewonnen is.

Men wil dat de wilde Gerst beter is als weideplant dan in het hooi, en wel doordien de scherpe naalden der aren bij het eten hinderlijk voor het paard zouden zijn.

Bloeit Junij—Julij.

3. *Rietachtig Kanariegras, eenhalm, rietgras.*
(Phalaris arundinacea.)

Deze soort groeit niet zoo zeer op de wei- en hooilanden zelve, als wel aan de kanten der slooten.

Ofschoon grofbladig is het een goed voedsel, zijnde het gehalte aan voedselstof 4 deelen van 64.

Uit de groeiplaats van dit gras blijkt, dat het slechts voor een uiterst klein gedeelte in het hooi kan voorkomen, welks waarde als voedsel het niets vermindert. Met volgroeide bloempluim in het hooi gevonden wordende, zou het slechts aanduiden dat zoodanig hooi laat gewonnen is, dewijl deze grassoort eerst in Julij bloeit.

4. *Beemd-Vossenstaart, weidige Vossenstaart, botgras, rookgras, botkruid.* (Alopeeurus pratensis.)

De beemd-Vossenstaart kan tot de beste onzer grassen gerekend worden, hoewel het voedselgehalte geringer is dan bij vele andere, daar dit sleehts 1½ van 64 zoude bedragen.

Ofsehoon algemeen op de weiden voorkomende, gedijt dit gras het beste op voehtige, eehter niet te laag liggende kleigronden. Het heeft breede, sappige, zaehte bladeren met zoete halmen.

Het hooi van dit gras is zeer voedend en heeft een aangenamen smaak, blijft lang geurig en is zacht op het gevoel.

De weiden en het hooi waarin dit gras min of meer overvloedig voorkomt, kunnen voor goed gehouden worden.

De bloeitijd is Mei—Junij.

5. *Geknikte Vossenstaart.* (Alopeeurus genieulatus.)

Deze soort groeit op lage, voehtige, zelfs moerassige gronden en onderseheidt zieh van den beemd-Vossenstaart doordien zij kleiner is, door eene meer blaauwaehtig groene kleur en eenen van onderen geknikten, neêrliggenden stengel.

Alhoewel niet tot de beste grassen behoorende, wordt dit gras door het paard, even als door ander vee, wel gegeten.

Sommigen beweren, dat de geknikte Vossenstaart sehadelijk voor het vee zoude kunnen worden, omdat de halmen, grootendeels op den grond liggende, ligtelijk verrotten.

Binnendijksehe weiden, waarin dit gras voorkomt, zijn voor het paard niet gesehikt, dewijl zij te laag en te voehtig zijn. Dit is eehter niet van toepassing op de uiterwaarden, daar bij de onevenheid dezer gronden dit gras op enkele lage plekken kan voorkomen, zonder dat zij daarom over het geheel laag liggen.

In het hooi zal dit gras weinig voorkomen, omdat het, bijna geheel tegen den grond liggende, moeijelijk door de zeis kan gevat worden.

Het gehalte aan voedselstof is 2¾ van 64 deelen.

Bloeit Mei—Junij.

Het Struisgras. (Agrostis.)

Op onze weiden worden twee soorten van Struisgras en eenige verscheidenheden gevonden. Zij kunnen niet tot de beste grassen gerekend worden, doch hebben de eigenschap van nog in vollen groei te zijn, wanneer de groeikracht der meeste overige grassen uitgeput is. Deze drie soorten zijn het witte, het uitgebreid en het gemeene Struisgras.

6. *Het witte Struisgras.* (Agrostis alba.)

Groeit bij voorkeur op vochtige gronden. Het is een zacht doch weinig voedzaam gras, in het laatst van Julij en in Augustus bloeijende.

7. *Het Fioringras of uitgebreid Struisgras.* (Agrostis diffusa.)

Dit is slechts eene verscheidenheid van het vorige. Het is grooter, voedzamer en komt op betere gronden voor. Het gehalte aan voedselstof zoude $3\frac{1}{2}$ van 64 deelen zijn. Dit gras werd vroeger met grooten lof ter opzettelijke aankweeking aanbevolen, doch het schijnt niet aan de verwachting beantwoord te hebben.

8. *Het gemeene Struisgras.* (Agrostis vulgaris.)

Het gemeene Struisgras wordt meer op drooge zandige gronden gevonden. Het bloeit vroeger dan de beide vorige grassen, ook is zijn gehalte aan voedselstof geringer. Het onderscheidt zich van deze door de kleinere bladeren, het korte bindsel en de kleinere, doorgaans paarsroode bloempluim.

Weiden waarin dit gras min of meer overvloedig voorkomt, moeten voor het paard niet gekozen worden, dewijl zij te droog en te schraal zijn.

De verschillende soorten van Struisgras in het hooi, geven, behalve de gesteldheid van den grond, ook te kennen dat het laat gemaaid is.

9. *Dekriet, slootriet.* (Phragmites communis.)

Eene algemeen, in ondiepe slooten, aan de rivieren en op kleibouwlanden met vochtigen ondergrond groeijende plant, die op vele plaatsen zoo als in Utrecht, Gelderland en Vriesland groen aan de paarden gevoederd wordt.

In het hooi kan het slootriet slechts voor een zeer klein gedeelte voorkomen; het schaadt hierin niet het minst aan zijne deugdzaamheid, daar het paard deze plant gaarne eet.

Bloeit Julij—Augustus.

10. *Beemd Doddegras, timothygras, halmgras, lammergras.* (Phleum pratense.)

Het Doddegras is een onzer algemeenste grassen op klei- en goede zandgronden groeijende. De paarden zijn bijzonder gretig op dit gras, en zouden het hooi er van boven elk ander voedsel verkiezen.

Volgens de onderzoekingen van Sint Clair, bevatten de halmen van het Doddegras wanneer het zaad begint te rijpen meer voedsel en zijn zij aangenamer van smaak dan die van andere grassen.

Daar dit gras iets later bloeit dan vele andere (Junij, Julij) treft men het doorgaans weinig in het hooi aan. Komt het hierin echter overvloedig en met bijna rijpe halmen voor, dan bewijst dit dat zulk hooi laat gemaaid is, na vooraf lang beweid te zijn.

Soms gebeurt het dat het hooi bijna geheel uit dit gras benevens het struisgras en de langbloem bestaat. In dit geval kan men met zekerheid aannemen dat zoodanig hooi van stukken gewonnen is, die men tot in Junij heeft afgeweid en daarna heeft laten liggen om te hooijen.

11. *Honiggras, ruikend zorggras, veenreukgras.* (Hierochloa borealis.)

Een gras dat rijk aan voedseldeelen is, daar het in den bloeitijd 4¼, en ten tijde der zaadrijpheid 5 deelen voedselstof

van 64 deelen zoude bevatten, zeer vroeg in April en Mei bloeit, doch op voehtige veenachtige gronden voorkomt.

Het heeft een aangenamen reuk, en deelt aan het hooi van moerassige veengronden bijna denzelfden geur mede als het reukgras. Bij de beoordeeling van het hooi dient hier wel op gelet te worden, daar het hooi van gronden, waarop het honiggras voorkomt, minder goed is. Weiden waar dit gras groeit, moeten nimmer voor het paard gekozen worden.

12. *Kamgras, gekamde vingerpluim, gekamd veldgras.*
(Cynosurus cristatus.)

Het Kamgras behoort tot onze beste en voedzaamste grassen, zijnde deszelfs gehalte aan voedselstof in den bloeitijd 4½ van 64 deelen.

Het wordt inzonderheid op de hoogere vruchtbare kleigronden gevonden, alhoewel het ook op minder goede gronden voorkomt. Op slechte gronden heeft dit gras weinig waarde, daar het blad alsdan te kort is en de geheele opbrengst zich tot de halmen bepaalt, die, zeer hard zijnde, door het vee geweigerd worden. Om dezelfde reden is het Kamgras beter als weideplant dan in het hooi.

Bloeitijd is Junij.

13. *Trilgras, siddergras, beefgras, beverkens.* (Briza media.)

Het trilgras komt het meest op vochtigen zandigen grond voor. In vergelijking van de andere op soortgelijken grond groeijende grassen, bezit het een groot voedselgehalte. Het is een zacht en smakelijk voedsel voor het vee.

Weiden waarin het trilgras gevonden wordt, zijn voor het paard minder geschikt omdat zij te schraal zijn. In het hooi voorkomende, duidt deze plant aan dat het van eenen ligten grond gewonnen is.

De bloeitijd is Mei en Junij.

Het Beemdgras.

Van het Beemdgras kunnen vijf soorten op de weiden of in het hooi voorkomen, te weten:

het veld Beemdgras,
„ gemeene Beemdgras,
„ eenjarig Beemdgras,
„ plathalmig Beemdgras,
„ laatbloeijend Beemdgras,

van welke de beide eerste het meeste algemeen zijn.

14. *Veld Beemdgras, eerste of groot Beemdgras.* (Poa pratensis.)

Ofschoon dit gras algemeen voorkomt, bemint het echter de eenigzins losse, droogere, niet onvruchtbare gronden en wordt daarom op lage, zure gronden minder gevonden. Het ontwikkelt zich vroeg en levert inzonderheid digt aan den grond een voedzaam blad op. Deze eigenschap verklaart het spreekwoord der landlieden in Zuid-Holland „dat het meeste zuivel digt aan den grond zit."

Niettegenstaande het veld Beemdgras in voedzaamheid door andere grassen wordt overtroffen, daar het in den bloeitijd slechts 1⅞ deelen voedselstof van 64 bevat, is het uit hoofde zijner andere eigenschappen een der beste grassen. Het heeft malsche sappige bladeren en weeke halmen, en het hooi dat er van gewonnen wordt, is zeer voedzaam, heeft eene goede kleur en eenen aangenamen reuk. Het eigentlijke zoete hooi moet daarom voor een groot gedeelte uit dit gras bestaan.

Als weideplant heeft het boven de meeste andere grassen dit voor, dat het door zijne talrijke uitgebreide wortelen het minste van droogte te lijden heeft, en zijne frischheid nog behoudt, wanneer andere grassen reeds hierdoor geleden hebben. Daar, waar de weide grootendeels uit dit gras bestaat, behoeft men bij zulk eene weêrsgesteldheid niet spoedig voor schraalheid bevreesd te zijn, en verdient deze bijzonderheid bij eenigzins hoog liggende weiden in aanmerking genomen te worden.

Het bloeit in Mei en Junij.

15. *Ruwachtig Beemdgras, gemeen Beemdgras, tweede Beemdgras.*
(Poa trivialis.)

Dit gras komt meer op vochtige en beschaduwde plaatsen voor, dan het veld Beemdgras. Het is voedzamer dan dit, bedragende zijn voedselgehalte in den bloeitijd 2, en ten tijde der zaadrijpheid 3 van 64 deelen. Het nagras blijft dezelfde voedingswaarde behouden.

Wanneer het uitgebloeid is en zaad gezet heeft, wordt het eenigzins ruw van halm en zoude dan volgens sommige landbouwkundigen door het vee geweigerd worden.

Het ruwachtig Beemdgras bloeit een weinig later dan het veld Beemdgras en kan van dit gemakkelijk onderscheiden worden, doordien het een vezeligen wortel heeft, terwijl de halm onder het blad ruwachtig en het bindsel lang is, zijnde dit bij het veld Beemdgras afgeknot.

16. *Plathalmig Beemdgras.* (Poa compressa.)

Onderscheidt zich van de beide voorgaande soorten door eenen platten van onderen neêrliggenden halm en eene blaauwachtig groene kleur.

Ofschoon het gehalte aan voedselstof groot is, daar het in den bloeitijd 5 deelen voedselstof van 64 bevat, is dit gras noch op de weide, noch in het hooi te verkiezen, dewijl het een dorren, steenachtigen grond te kennen geeft. Het komt dan ook zeldzaam voor. Bloeit in Julij.

17. *Laatbloeijend Beemdgras.* (Poa serotina.)

Een niet dikwijls in de weiden en in het hooi voorkomend gras, op niet onvruchtbaren vochtigen grond groeijende. Het gehalte aan voedselstof is groot, bedragende dit $4\frac{1}{2}$ van 64 deelen. Het nagras zoude voedzamer zijn dan de eerste snede. In het hooi gevonden wordende, geeft dit gras te kennen dat het zeer laat gemaaid is, daar het in Julij bloeit.

18. *Klein of eenjarig Beemdgras, tuingras, bosjesgras, pluimgras.* (Poa annua.)

De kleinste der soorten van Beemdgras, dat door het vee wel gaarne gegeten wordt, doch geen gewoon zamenstellend deel der weiden en van het hooi uitmaakt, daar het slechts op onbegroeide plekken, aan de dammen in de graslanden groeit.

19. *Het lisch- of water Beemdgras.* (Poa aquatica.)

Ofschoon deze plant breede rietachtige bladen heeft, zijn deze zacht en zeer voedzaam. Zij komt inzonderheid op vochtigen grond, in en aan de kanten van slooten voor.

Daar het water Beemdgras moeijelijk te droogen is, zou het wel eens in het hooi gevaarlijk zijn, terwijl in sommige jaren het blad nadeelig voor het vee zoude wezen, doordien zich op hetzelve kleine paddestoelen in den vorm van zwarte strepen ontwikkelen.

20. *Vlotgras, mannagras.* (Glyceria fluitans.)

Het Vlotgras komt algemeen aan waterkanten en in ondiepe zoete wateren, en nu en dan in lage, vochtige weiden voor.

Het paard eet dit gras met graagte, daar het malsche, sappige bladen heeft. Het is echter niet zeer voedend, bedragende zijn gehalte aan voedselstof slechts $1\frac{3}{4}$ van 64 deelen.

Weiden waarin dit gras groeit, behalve aan de slootkanten, zijn niet geschikt voor het paard, daar zij te laag zijn, terwijl zulk hooi ook niet van de beste hoedanigheid is.

De zaden van dit gras worden in Polen en Noord-Duitschland ingezameld en onder den naam van manna, Oostersche of Poolsche manna, als voedsel voor den mensch in den handel gebragt.

Bloeit den geheelen zomer.

21. *Kropaar, ruig hondsgras, geaard gras met lange bladen.* (Dactylis glomerata.)

Een onzer algemeenste grassen, kenbaar aan zijne groote,

ruwe, eenigzins rietachtige bladeren en ruwen stengel. Het gehalte aan voedselstof bedraagt $2\frac{1}{2}$ van 64 deelen.

Jong zijnde, wordt het door al het vee met graagte gegeten, en, ofschoon het als hooi vrij hard is, levert het voor het paard een uitmuntend krachtig voeder op.

Bloeit van Junij tot Augustus.

22. *Zachte Dravik*, *zacht zwenkgras.* (Bromus mollis.)

De zachte Dravik, ofschoon algemeen in wei- en hooilanden voorkomende, wordt het meest op hooggelegen, drooge, steenachtige gronden gevonden. Ofschoon nog al voedzaam, daar zij 3 deelen voedselstof van 64 bevat, behoort de zachte dravik tot de slechtste grassen.

Weiden, waarin deze plant het hoofdbestanddeel uitmaakt, moeten liefst voor het paard niet gekozen worden, eensdeels omdat dit geen te besten grond te kennen geeft, en ten anderen omdat dit gras als eene eenjarige plant zijnde sterft en niet zoo als de overige grassen uitstoelt.

Ook het hooi van de zachte Dravik behoort tot de minst goede soorten.

Bloeit van Junij tot Augustus.

23. *Getroste Dravik.* (Bromus racemosus.)

Van de zachte Dravik verschilt deze soort door eene kleinere meer regt staande bloempluim, kleine bloempakjes, die steeds onbehaard zijn. Algemeen komt deze Dravik op vruchtbare gronden voor en zijn de weiden waarin zij gevonden wordt onvoorwaardelijk voor zeer goed te houden, terwijl zij het hooi als van eene goede hoedanigheid doet kennen.

24. *Gewold Zorggras*, *witbol*, *wollig paardengras.*
(Holcus lanatus.)

Eene zeer algemeene grassoort onzer wei- en hooilanden, die

zoowel op de klei als op zand- en veengrond voorkomt. Op ligten, vochtigen, inzonderheid op veenachtigen grond groeit dit gras het weligst.

Het gehalte aan voedselstof is in den bloeitijd 4 en ten tijde der zaadrijpheid $2\frac{3}{4}$ van 64 deelen.

Jong zijnde, zoude het volgens sommigen een tamelijk goed, smakelijk en gezond voedsel voor het vee opleveren, ofschoon men wil dat het paard er niet bijzonder gretig op is. Volwassen zijnde heeft het bijna geene waarde als voedsel, daar het paard aan andere grassen de voorkeur geeft.

Gehooid wordende, moet het vóór den bloeitijd gemaaid worden.

Ofschoon het hooi van dit gras tamelijk bruikbaar is, wordt het toch niet tot de beste bestanddeelen er van gerekend. Het is steeds zacht op het gevoel.

Bloeit van Junij tot Augustus.

25. *Zacht Zorggras, zacht paardengras.* (Holcus mollis.)

Deze soort gelijkt veel op de voorgaande, onderscheidt zich echter van dezelve doordien uit de bloempjes een klein naaldje steekt.

Ofschoon op zich zelve zeer voedzaam, daar het $4\frac{1}{2}$ deelen voedselstof van 64 bevat, heeft het bijna geene waarde als voedselplant, dewijl het vee dit gras niet gaarne eet.

Uit hoofde van de natuurlijke groeiplaats van dit gras, te weten zandigen, weinig vruchtbaren grond, zijn weiden waarin het voorkomt ongeschikt voor het paard, terwijl de waarde van het hooi hiernaar afgemeten kan worden.

Bloeit Julij—Augustus.

26. *Veen Windhalm, veenig rietgras, bentgras, bent, boendergras, hondsbossen.* (Deschampsia caespitosa.)

Een in vochtige, veenachtige streken zeer algemeen gras, hetwelk een slecht voeder voor het paard is. Het zoude dan ook wegens de scherpte van het blad weinig of niet door hetzelve

gegeten worden. In het hooi worden de halmen geweigerd.
Weiden, waarin deze plant groeit, moeten onvoorwaardelijk voor het paard afgekeurd worden, terwijl het hooi, waarin het bentgras voorkomt, tot de slechtste soorten behoort.
Bloeit Junij—Augustus.

27. *Beemd Langbloem.* (Schedonorus pratensis.)

De beemd Langbloem is een onzer beste en voedzaamste grassen, bevattende 4½ deelen voedselstof van 64.
Dit gras is zeer zoet en wordt door het paard met graagte gegeten. Het komt slechts op de beste graslanden, inzonderheid op de klei- en zavelgronden, voor en kan daarom ter beoordeeling van de deugdzaamheid der weiden en van het hooi dienen.
Bloeit Junij—Augustus.

28. *Rijzige Langbloem.* (Schedonorus elatior.)

Deze grassoort gelijkt veel op de voorgaande, is echter veel grooter, heeft eenen hoogeren, stijveren stengel en breede rietachtige bladeren.
Zij groeit meer aan de kanten der slooten en in moerassige streken, ofschoon zij ook op de uiterwaarden voorkomt.
Hoewel een grof gras zijnde, is de rijzige Langbloem echter voor het paard een goed voeder, daar zij zeer voedzaam is, als bevattende 5 deelen voedselstof van 64. Weiden en hooi, waarin zij voorkomt, kunnen voor goed gehouden worden.
Bloeit Junij—Julij.

29. *Lolijkachtig Zwenkgras.* (Schedonorus loliaceus.)

Dit gras heeft in zijne eigenschappen en uitwendige houding veel overeenkomst met de beemd Langbloem. Het komt insgelijks op vruchtbare doch vochtigere, soms onder water staande weiden voor.

Het is een zacht, zeer voedzaam gras, dat op 64 deelen 3 deelen voedselstof bevat.

Van de beemd Langbloem onderscheidt het zich door eene bijna onvertakte bloempluim, en heeft wel eenige overeenkomst met het Raygras.

De weiden en het hooi, waarin dit gras gevonden wordt, kunnen voor goed gehouden worden. Slechts hebbe men ten opzigte van de eerste te letten of zij niet te laag liggen.

30. *Schapen Zwenkgras*, *Schapengras.* (Festuca ovina.)

Een op drooge, dorre zandgronden voorkomend gras, kenbaar aan de zeer fijne bladen.

Uit hoofde van zijn gering gehalte aan voedselstof (1¼ van 64 deelen) heeft het geene waarde als voedsel voor het paard.

Weiden, waarin het groeit, moeten onvoorwaardelijk voor het paard afgekeurd worden, dewijl zij te schraal zijn; terwijl ook het hooi, waarin het mogt voorkomen, wegens de dorheid van den grond waarvan het gewonnen is, geene waarde heeft.

Bloeit in Junij.

31. *Rood Zwenkgras.* (Festuca rubra.)

Het rood Zwenkgras is grooter dan de voorgaande soort en heeft breedere bladen. Het is ook eenigzins voedzamer dan het schapen Zwenkgras, daar het op 64 deelen 1½ deelen voedselstof bevat.

Ofschoon ook op dorre zandige gronden voorkomende, wordt het echter op betere gronden dan die waarop het schapen Zwenkgras groeit in hooi- en weilanden gevonden.

Bloeit in Junij.

32. *Gemeen Raygras*, *smeerraai*, *muizenkoorn.* (Lolium perenne.)

Het Raygras komt vrij algemeen op zand- en kleigronden, minder op veengrond voor en is zeer gemakkelijk herkenbaar aan zijne glinsterende bladeren en aan zijn halm, die evenwel

veel overeenkomst heeft met dien van het lolijkachtig zwenkgras.

Het is een uitmuntend voeder voor het paard, hoewel het in voedzaamheid door vele andere grassen overtroffen wordt, daar zijn gehalte aan voedselstof slechts $2\frac{1}{2}$ van 64 deelen bedraagt.

Daar de doorgeschoten halmen, ligt hard wordende, niet door het paard gegeten worden, maken de bladeren, die aan den grond zitten, het voornaamste gedeelte der plant uit.

Weiden en hooi, waarin dit gras voorkomt, kunnen voor goed gehouden worden; terwijl de meerdere grootte van het Raygras in al zijne deelen eene grootere vruchtbaarheid van den grond te kennen geeft.

Bloeit Junij—Augustus.

33. *Geel Havergras.* (Trisetum flavescens.)

Het geel Havergras komt inzonderheid op eenigzins drooge, alhoewel tamelijk vruchtbare gronden voor. Zijn gehalte aan voedselstof bedraagt $2^3/_4$ van 64 deelen; het behoort bij gevolg tot de voedzame grassoorten.

In groote hoeveelheid in de weiden voorkomende, zoude dit wel te kennen geven dat zij droog, ofschoon daarom niet schraal zijn, terwijl in het hooi dit gras meer voor deszelfs deugdzaamheid, dan voor het tegenovergestelde pleit.

Bloeit in Julij.

34. *Fransch Raygras.* (Arrhenaterum elatius.)

Het fransch Raygras, ofschoon niet zeer voedzaam zijnde, daar zijn gehalte aan voedselstof ten tijde der zaadrijpheid slechts 1 van 64 deelen bedraagt, wordt echter door het paard met graagte gegeten.

Het komt bij voorkeur op klei- of leemachtigen grond voor, en bewijst zoowel voor de deugdzaamheid der weiden als van het hooi.

Bloeit op het einde van Junij.

DE KLAVERSOORTEN.

Rolklaver. (Lotus.)

Van de Rolklaver, aldus genoemd dewijl de peultjes eene rolronde gedaante hebben, die in de andere geslachten van de afdeeling der peulvruchten plat gedrukt zijn, komen in de weiden vrij algemeen twee soorten voor, te weten: de *gehoornde* en de *moerassige Rolklaver.*

Deze beide soorten werden vroeger slechts als verscheidenheden van elkander, ontstaan door de verschillende groeiplaatsen, beschouwd, doch tegenwoordig voor verschillende soorten gehouden. Daarom zijn de hollandsche bijnamen van kleine gehoornde klaveren, juffersschoenen, schaapsklaver, steenklaver op beide van toepassing.

35. De *gehoornde Rolklaver.* (Lotus corniculatus) komt op meer drooge gronden voor; 36. de *moerassige Rolklaver* (Lotus uliginosus) wordt daarentegen op vochtige, lage landen gevonden. Deze beide soorten van Rolklaver duiden daarom met zekerheid den aard van den grond aan.

De gehoornde Rolklaver is kleiner dan de moerassige Rolklaver, en onderscheidt zich van deze hierdoor, dat de kelktandjes, vóór het uitkomen der bloem, naar elkander toegebogen, bij de moerassige Rolklaver buitenwaarts gekeerd zijn.

Beide deze soorten van Rolklaver behooren tot onze beste weideplanten, ofschoon haar gehalte aan voedselstof slechts $2\,{}^1/_4$ van 64 deelen bedraagt.

Weiden waarin de moerassige Rolklaver overvloedig voorkomt, zijn voor het paard wel iets te laag en vochtig. In het hooi is de Rolklaver eene voortreffelijke plant.

Bloeit in Junij en Julij.

37. *Zeisvormige Rupsklaver.* (Medicago falcata.)

Deze plant is op verre na niet algemeen en wordt slechts gevonden op de uiterwaarden van onze groote rivieren, zoo als

de Maas, Lek, Waal en IJssel, of in derzelver nabijheid. Zoo is zij bijv. vrij algemeen om Zutphen. Zij maakt alzoo een bestanddeel uit van onze voortreffelijkste weiden, en bewijst haar voorkomen in deze of in het hooi de uitmuntende hoedanigheid van beiden.

In voedingsgehalte verschilt zij bijna niet van de echte klaversoorten.

Bloeit in Julij.

38. *Hoppe Rupsklaver. Hopklaver, gele keijen.* (Medicago lupulina.)

De hoppe Rupsklaver behoort tot de meest algemeene planten en komt op allerlei soort van gronden voor. Het is een uitmuntend voedergewas, hetwelk de deugdzaamheid der weiden en van het hooi vermeerdert.

Het gehalte aan voedselstof is 3 van 64 deelen.

Bloeit in Mei, Junij en Julij.

39. *Witte Klaver, kemp-, steenklaver, schapenbloem.* (Trifolium repens.)

De witte Klaver komt op allerlei soort van gronden, zoowel op klei-, als op zand- en veengrond voor. Zij kan dus niet dienen om de deugdzaamheid der weiden of van het hooi te beoordeelen; alleen doet zich de meerdere vruchtbaarheid van den grond in de meerdere grootte dezer plant kennen, zoodat zij op droogen, schralen, zandigen grond dikwijls zoo klein is, dat men ze slechts bij een naauwkeurig onderzoek ontwaart.

De witte Klaver, ofschoon niet zoo rijk aan voedselstof zijnde als de roode klaver, is echter eene uitmuntende voederplant, waarom men haar dan ook gaarne in de weiden en in het hooi ziet.

Bloeit Mei—Augustus.

40. *Aardbeziën Klaver*, *ringelbolt.* (Trifolium fragiferum.)

Komt in uiterlijke gedaante het meest met de witte Klaver overeen, doch verschilt van deze door rozeroodachtige bloemen, en door hare bij de vruchtrijping opgeblazen kelken, die te zamen den vorm eener aardbezie hebben.

De aardbeziën Klaver wordt op vochtige doch kleihoudende gronden gevonden, zoo bijv. op de buitendijks aan zee gelegen weilanden, en men kan haar als een bewijs voor de deugdzaamheid der weiden en van het hooi houden. In voedselgehalte komt zij met de overige klaversoorten overeen.

Daar de aardbeziën Klaver eerst in Julij en Augustus bloeit, bewijst haar voorkomen in het hooi, dat dit laat gemaaid is.

41. *Wilde roode Klaver*, *beemdklaver*, *varkensklaver*, *bargebloem.* (Trifolium pratense.)

De roode Klaver maakt een zamenstellend deel onzer voortreffelijkste graslanden uit en komt op betere gronden voor dan de witte Klaver. Deze plant bewijst dus wel voor de deugdzaamheid van de weiden of van het hooi, waarin zij gevonden wordt, zoodat zulke weiden voor goed kunnen gehouden worden, terwijl het hooi, hetwelk veel roode Klaver bevat, boven elk ander te verkiezen is.

Bloeit van Junij—September.

42. *Veld Klaver.* (Trifolium campestre.) *Nederliggende Klaver.* (Trifolium procumbens.)

43. *Draadvormige Klaver.* (Trifolium filiforme.)

Deze drie klaversoorten worden gewoonlijk onder den naam van *steenklaver* (in Groningen *togtklaver*, *schapenklaver)* zamengevat, ofschoon wel eens de gewone witte Klaver insgelijks steenklaver genoemd wordt. Als echte klaversoorten met gele bloemen moeten wij slechts de drie opgenoemde soorten „*steenklaver*„ noemen.

De meest algemeen voorkomende dezer drie soorten is de veld Klaver, waarvan de nederliggende Klaver zich alleen door kleinere bloemen en nederliggenden stengel onderscheidt.

Het zijn eenjarige planten, die men zeer gaarne in de weiden en in het hooi ziet, daar zij in voedselgehalte de overige klaversoorten evenaren.

Zij bloeijen in Junij en Julij.

44. *Vogel Wikke, winsel, ringelwikke, wilde wikke, vitsen.* (Vicia Cracca.)

De vogel Wikke, kenbaar aan hare fraaije trossen van paarsachtig-blaauwe bloemen, komt hier en daar in de wei- en hooilanden, op eenigzins vochtige, doch vruchtbare gronden voor; zoo wordt zij bijv. in groote hoeveelheid op de uiterwaarden aan den IJssel gevonden.

De vogel Wikke is, zoowel groen als gedroogd, een uitmuntend voeder voor het paard, daar de plant in voedzaamheid met erwten en de klaversoorten gelijk staat. Zij wordt daarenboven met graagte door dit dier gegeten, ook wil men dat de paarden er zeer vet door zouden worden.

In de weiden voorkomende, geeft zij derzelver deugdzaamheid te kennen, terwijl de vogel Wikke de voedzaamheid van het hooi vermeerdert.

Bloeit in Julij en Augustus.

45. *Gele Lathyrus, gele wikken, gele linzen.* (Lathyrus pratensis.)

Ook de gele Lathyrus is eene uitmuntende voederplant in voedingswaarde de klaversoorten nabijkomende en die door al het vee met graagte gegeten wordt.

Gaarne ziet men ze in het hooi en in de weiden, dewijl zij de waarde van het eerste verhoogt en voor de deugdzaamheid der laatste pleit, want de gele Lathyrus komt op goede vruchtbare, inzonderheid op klei- of zavelige gronden voor.

Bloeit in Julij en Augustus.

Andere weideplanten, waarvan enkele tot voeder geschikt zijn, en daarvoor kunnen gebruikt worden; andere en wel de meeste kunnen dienen om de soort van grond te leeren kennen.

Boterbloem. (Ranunculus).

Bijna alle soorten van Boterbloem zijn scherp, en als voedsel voor het paard ongeschikt en zelfs schadelijk. Zij worden dan ook door dit dier niet gegeten.

Gedroogd, in het hooi, schijnen deze planten hare nadeelige eigenschappen te verliezen en zouden zij alsdan gegeten worden. Als voedsel hebben zij echter geen waarde.

Van dit geslacht komen het meest algemeen in de weiden voor:

46. *De scherpe Boterbloem* (Ranunculus acris); 47. *de kruipende Boterbloem* (Ranunculus repens); en

48. *De smalbladige Boterbloem of kleine egelkolen, egelgras, bitterbloem.* (Ranunculus Flammula.)

De laatste onderscheidt zich gemakkelijk van de beide andere door hare smalle gaafrandige bladeren.

De scherpe Boterbloem, evenmin als de kruipende, geeft eenige aanduiding omtrent den aard van den grond waarop zij voorkomt. De smalbladige Boterbloem daarentegen, geeft eenen lagen, voehtigen, veenachtigen grond te kennen, zoodat weiden waarop deze plant groeit, ongeschikt voor het paard zijn.

Bloeijen Mei—Julij.

49. *Water-Boterbloem, dotterbloem.* (Caltha palustris.)

Ofschoon tot een ander geslacht behoorende, schijnt de waterboterbloem in de scherpe eigenschappen der voorgaande soorten te deelen. Noch door het paard, noch door het vee wordt deze plant aangeraakt. Zij groeit of in het water, aan de kanten der slooten, of in de weilanden zelve, en in dit geval kan men zulke weiden ongeschikt voor het paard houden.

Bloeit Mei—Junij.

50. *Smalbladige Waterkers.* (Erucastrum Pollichii.)

Ofschoon deze plant als weideplant van weinig belang is, daar zij tamelijk zeldzaam voorkomt, heeft zij in zoo verre eenige beteekenis, dat zij, in het hooi aanwezig zijnde, de soort van grond, waarop dit gewonnen is, te kennen geeft.

De smalbladige Waterkers groeit inzonderheid aan de oevers der rivieren (Lek, IJssel), derhalve op de uiterwaarden, en kan het hooi, waarin zij voorkomt, voor zeer goed gehouden worden.

Bloeit in Mei—September.

51. *Koekoeksbloem, pinksterbloem, kraaijenbloem, wilde lychnis, eiloofbloem.* (Lychnis flos cuculi.)

Eene in lage vochtige weilanden veelvuldig voorkomende plant, kenbaar aan hare fraai rozeroode bloemen met lijnvormig ingesneden bloembladen.

Ofschoon deze plant, volgens het algemeen gevoelen der landhuishoudkundigen, niet schadelijk voor het paard is, zijn echter weiden, waarin zij gevonden wordt, voor het paard af te keuren, dewijl zij te laag en te vochtig, daarenboven veelal veenachtig zijn, terwijl ook het hooi, waarin de Koekoeksbloem voorkomt, slechts zeer matig van kwaliteit is.

Bloeit Mei—Julij.

52. *Stalkruid, kattendoorn, heete gaal, heidoorn.* (Ononis spinosa.)

Het Stalkruid wordt zoowel op de klei als op het zand hier en daar in de weilanden, inzonderheid in de nabijheid der rivieren, gevonden.

In de weiden is het om zijne scherpe doornen eene lastige plant voor het vee, terwijl het om dezelfde reden de waarde van het hooi zeer vermindert.

Daar het steeds op hoog liggende gronden groeit, moeten zulke weiden nimmer voor het paard gekozen worden, dewijl zij te schraal zijn.

In het hooi voorkomende, geeft deze plant te kennen dat het zeer laat gemaaid en eerst afgeweid is.

Bloeit Julij—Augustus.

53. *Veld-Kruisdistel, wallendistel, tuimeldistel.* (Eryngium campestre.)

De veld-Kruisdistel heeft als weideplant geen verdere beteekenis, dan dat zij de soort van grond, waarop zij groeit, te kennen geeft.

Daar zij in de nabijheid der rivieren en wel op drooge, hoog liggende gronden voorkomt, zijn zulke weiden, ofschoon van aard goed, echter dan slechts voor het paard te verkiezen, wanneer het dikwijls verweid kan worden, om reden dat zij bij eenigzins droog weder spoedig te schraal worden.

Ofschoon deze plant, uithoofde van hare scherpe doornen, in het hooi niet verkieslijk is, bewijst zij echter wel voor de deugdzaamheid van dit voedsel, want de veld-kruisdistel groeit doorgaans op kleihoudenden grond. Haar voorkomen in het hooi bewijst tevens dat dit zeer laat gemaaid is, na eerst afgeweid te zijn.

Bloeit Julij—Augustus.

54. *Karwei, hofkomijn, wilde komijn.* (Carum Carvi.)

De Karwei wordt in vruchtbare weilanden, inzonderheid aan de groote rivieren, gevonden.

Men wil dat de Karwei een voedzaam en gezond voedsel voor het vee oplevert. Intusschen schijnt het dat deze plant slechts jong door het vee gegeten wordt, daar men in de weiden, waarin zij voorkomt, de bloem- en vruchtdragende stengels onaangeroerd ziet.

In het hooi ziet men deze plant gaarne, omdat zij aan hetzelve een aangenamen reuk mededeelt, en dewijl zij te kennen geeft dat het van eenen goeden grond en te regtertijd gewonnen is.

Uit de natuurlijke groeiplaats der Karwei volgt, dat de weiden, waarin zij gevonden wordt, voor uitmuntend kunnen gehouden worden.

Bloeit Mei—Junij.

55. *Wilde Kervel, pijpkruid, toeters, nachtegaalskruid.*
(Chaerophyllum sylvestre.)

Eene zeer algemeene, langs de wegen, in bosschen en hier en daar in weilanden voorkomende plant, die zich op het eerste gezigt van de Karwei doet onderkennen en als weideplant ook eene geheel andere beteekenis heeft.

Als voedsel komt zij voor het paard niet in aanmerking, ofschoon men wil dat het pijpkruid voor koeijen en schapen als zoodanig zoude kunnen dienen.

Bloeit Mei—Junij.

Aanmerking. Deze plant is in de verzameling van weideplanten alleen daarom opgenomen, om het verschil tusschen haar en de karwei aan te toonen, ten einde ze, indien zij in het hooi mogt voorkomen, niet voor laatstgenoemde te houden, hetgeen eene onjuiste beoordeeling ten gevolge zoude hebben.

56. *Pijpachtig Torkruid, welriekende waterbiezen, druivenbloem.*
(Oenanthe fistulosa.)

Deze plant groeit aan de kanten der slooten en in zeer vochtige weilanden. Zij behoort tot de werkelijk schadelijke planten, doch wordt gelukkigerwijze door het vee niet aangeroerd.

Weiden, waarin men deze plant, behalve aan de kanten der slooten, mogt vinden, zijn voor het paard ongeschikt, daar zij te vochtig en van eenen zuren aard zijn, terwijl het hooi, waarin het Torkruid eenigzins overvloedig voorkomt, tot de minste soorten kan gerekend worden.

Bloeit Junij—Augustus.

57. *Pastinake, pinksternakel, witte wortel.* (Pastinaca sativa.)

Als voedsel komt deze plant bijna niet in aanmerking, ten minste wat het loof betreft. De wortel daarentegen zoude volgens sommigen beter zijn dan de gewone peen.

Hier en daar komt deze plant in de weiden voor, en zoude

zij geen onvruchtbaren grond aanduiden. Het is dan ook alleen uit dit oogpunt, dat deze plant als weideplant in aanmerking komt, daar men wil dat zij door het vee niet gegeten zoude worden.

Bloeit in Julij.

58. *Beereklaauw*, *heilkruid.* (Heracleum spondylium.)

De gevoelens omtrent de waarde dezer weideplant als voedsel zijn tamelijk uiteenloopend. Met betrekking tot het paard, zegt REUM, dat al het vee behalve het paard deze plant zoude eten, terwijl anderen daarentegen beweren dat dit dier juist het meeste op deze plant gesteld zoude zijn.

Daar de Beereklaauw in het algemeen op vruchtbare, zoowel zavel- als zandgronden voorkomt, kan men hiernaar de deugdzaamheid van den grond en van het hooi beoordeelen. Ook geeft zij, in het hooi voorkomende, te kennen dat dit laat gemaaid is.

Bloeit in Julij.

Distels.

Min of meer algemeen komen op de wei- en hooilanden twee soorten van distels voor, die beiden een verschillenden aard van grond te kennen geven.

Deze beide distelsoorten zijn:

1. de akker-Distel en
2. de moeras-Distel.

59. *De akker-Distel*, *stekel*, *koorndistel*, *haverdistel.* (Cirsium arvense.)

Deze distel is in weiden steeds een kenmerk van goeden, zelfs kleiaehtigen grond. Wanneer zij in groote menigte in het weiland gevonden wordt, geeft dit echter te kennen, dat zulk

land slecht in bebouwing en verwaarloosd is. Zulke weilanden zijn liefst niet voor het paard te verkiezen.

Het is deze distel, benevens eene andere aan heggen en ruigten groeijende soort, de *gekrulde distel*, die als voorjaarsvoeder, vooral in sommige ongesteldheden, bekend is en werkelijk een goed bijvoeder voor het paard oplevert.

In het hooi is de akker-Distel niet verkieslijk, evenmin als in het stroo, daar zij door haar gewigt het ration vermindert.

Bloeit Junij—Julij.

60. *De moeras-Distel*, *kale jonker*, *boerenrottingen.*
(Cirsium palustre.)

Van de voorgaande soort gemakkelijk te onderscheiden door de paarsachtig groene bladeren, die rosetvormig op den grond zijn uitgespreid, en door den weinig bebladerden stengel.

Daar deze distel op moerassige veen- en zandgronden groeit, geeft zij eenen weinig vruchtbaren grond te kennen.

Weiden waarin zij voorkomt zijn voor het paard ongeschikt, terwijl het hooi van zulke gronden tot de slechtste soorten behoort.

Bloeit Junij—Julij.

61. *Dopheide*, *fijne heide.* (Erica Tetralix.)

Kenbaar aan hare fraaije, tonvormige, rozeroode bloemen, die in een kopje vereenigd zijn.

De dopheide komt op vochtige, veenachtige heidegronden voor.

62. *Gagel*, *post*, *brabantsche myrte.* (Myrica Gale.)

Een kleine heester, die in alle zijne deelen een eigenaardigen, specerijachtigen reuk bezit, en op vochtige, zandige, veenachtige gronden groeit.

Deze beide planten, ofschoon op onze weiden wel nimmer groeijende, komen hoogst zeldzaam in het hooi voor. Dit hooi

is gewonnen van lage, voehtige, veenaehtige heigronden, die in eultuur gebragt zijn en gras voortbrengen, en waarop hier en daar nog de vroegere planten die op dezen grond groeiden, waartoe inzonderheid de twee opgenoemde behoorden, voorkomen.

Door de inmenging van de Gagel heeft zulk hooi een niet onaangenamen reuk, die eehter in dit geval zeer bedriegelijk is.

Hooi, waarin de beide opgenoemde planten gevonden worden, heeft als voedsel voor het paard bijna geene waarde en moet onvoorwaardelijk afgekeurd worden.

63. *Smeerwortel*, *keelwortel*, *scheurwortel*, *spekwortel.*
(Symphytum offieinale.)

Eene zeer algemeen aan kanten van slooten, ook in vochtige weilanden groeijende plant, kenbaar aan de fraaije paarse, rozeroode of witte bloemen en groote ruwe bladeren.

Het blad dezer plant wordt niet gaarne door het vee gegeten, en wordt als nadeelig voor het hooi beschouwd.

In de omstreken van Kampen en Deventer, waar deze plant onder den naam van *paardebladen* bekend is, wil men zelfs, dat het hooi, hetwelk veel paardebladen bevat, door het paard zoude geweigerd worden.

Weiden, waarin deze plant eenigzins menigvuldig voorkomt, zijn niet gesehikt voor het paard, terwijl het hooi van zulke stukken van geringe kwaliteit is.

Bloeit Mei—Junij.

64. *Ratelen*, *reutels*, *rinkelbellen*, *schartelen*, *horde*, *raat.*
(Rhinanthus erista galli.)

Eene op lage weilanden algemeen groeijende plant, die jong zijnde slechts door geiten en sehapen gegeten wordt. In het hooi sehijnt zij door het paard gegeten te worden, ofschoon zulk hooi weinig waarde heeft.

Weiden, waarin veel ratelen groeijen, deugen niet voor het paard, dewijl zij te laag en van een zuren aard zijn.

Bloeit in Junij.

65. *Veld-Salie.* (Salvia pratensis.)

De veld-Salie komt hier en daar in weilanden en wel inzonderheid aan de groote rivieren voor. Zoowel in de weiden zelve als in het hooi is zij nadeelig, daar de paarden, even als andere plantetende huisdieren, afkeerig van deze plant zijn.

Weiden, waarin de veld-Salie in groote hoeveelheid mogt gevonden worden, kieze men liefst niet voor het paard, daar deze plant eenen te droogen grond te kennen geeft.

Bloeit Junij—Julij.

66. *Watermunt*, *bruinheilig*, *rossement*, *paardenblei.* (Mentha aquatica.)

De Watermunt groeit, zoo als haar naam aanduidt, aan de kanten van de slooten en in vochtige graslanden.

Het aanwezig zijn dezer plant in het hooi is gemakkelijk aan haren reuk te onderkennen, welken geur zij aan het overige mededeelt, en die aan het paard niet aangenaam schijnt te zijn, daar de paarden zulk hooi slecht willen eten.

Bloeit in Augustus.

67. *Ruige Weegbree.* (Plantago media.)

Ofschoon men deze plant niet gaarne in de weiden ziet, dewijl zij door hare vlak uitgespreide bladeren veel plaats inneemt, en wanneer zij doorgeschoten is niet door het paard gegeten wordt, bewijst echter haar voorkomen in weiden en in het hooi zoowel voor de vruchtbaarheid van de eerste, als voor de deugdzaamheid van het laatste.

Zoo vindt men de ruige weegbree op de kleigronden en ook aan onze groote rivieren.

Bloeit Junij—Augustus.

68. *Moeras-Zoutgras, niergras, zeelands geaard gras.* (Trigloehin palustre.)

69. *Zee-Zoutgras.* (Trigloehin maritimum.)

Ofschoon deze beide planten grassen genoemd worden, behooren zij niet tot de eigentlijke grassoorten, maar tot de familie der bloembiezen. (Juneagineae.)

Het moeras-Zoutgras komt wel op lage, drassige landen, doeh ook hier en daar op de beste wei- en hooilanden, zoowel binnen 's lands, als aan de kusten der Noord- en der Zuiderzee voor.

Het wordt door al het vee met graagte gegeten. Bloeit Junij—Julij.

Het zee-Zoutgras versehilt van de voorgaande soort door dikkere, sappiger bladeren en grootere zaaddoosjes. Het groeit in de nabijheid der zee, op voehtige, ziltige gronden (1) en bevat een aanzienlijk zoutgehalte.

Het is eene uitmuntende voederplant, waarop het paard zeer gretig is (2), en die zelfs aangeprezen wordt om opzettelijk als veevoeder aan te bouwen.

Weiden, waarin het moeras-Zoutgras groeit, kunnen over het algemeen voor goed gehouden worden en zijn wel geschikt voor het paard, indien zij niet te laag en voehtig zijn.

De weiden, waarin het zee-Zoutgras gevonden wordt, zijn eehter veel voortreffelijker dan de voorgaande, want derzelver grond bestaat hoofdzakelijk uit klei.

Ten opzigte van het hooi, waarin deze planten voorkomen, kan hetzelfde gelden wat van de weiden gezegd is. Hooi, waarin het moeras-Zoutgras aanwezig is, kan in den regel voor

---

(1) Zoo komt het overvloedig op de lage gedeelten van het Kampereiland voor.

(2) Ten tijde van VAN GEUNS zouden de voerlieden, die van elders te Harderwijk kwamen, van deze plant eenige zakken vol voor hunne paarden medegenomen hebben, volgens VAN DER TRAPPEN.

goed, dat met het zee-Zoutgras voor zeer goed en voedzaam gehouden worden, ofschoon het een eenigzins ziltigen smaak heeft.

De beide soorten van Zoutgras bloeijen Junij—Julij.

70. *Gemeene Bloembies*, *gewone russchen of rusken*, *zachte biezen*, *steenbiezen*. (Juncus communis.)

De bloembies wordt algemeen op vochtige, veenachtige gronden aangetroffen. Zoo lang deze biezen jong zijn, worden zij te gelijk met het gras gegeten, doch ouder worden zij niet aangeraakt.

Weiden, waarin deze bloembies groeit, zijn niet geschikt voor het paard, terwijl het hooi, waarin deze plant voorkomt, van eene geringe deugdzaamheid is.

Bloeit Junij—Julij.

71. *Water-Bloembies*. (Juncus lampocarpus.)

Komt op soortgelijke zelfs nog vochtiger en slechter gronden dan de gewone bloembies voor, en geldt hetgeen van deze gezegd is ook van de water-Bloembies.

Bloeit in Julij.

72. *Gestreepte Bloembies*, *harde bies*, *ijzerbies*, *graauwe bies*. (Juncus glaucus.)

Deze soort is van de gewone Bloembies gemakkelijk te onderscheiden, door hare blaauw-groene kleur en gestreepten halm.

Zij is veel minder algemeen dan de gemeene en water-Bloembies, en komt op eenigzins vochtige, doch veel betere gronden voor dan de genoemde soorten. Zoo vindt men ze dikwijls op kleihoudenden grond. Hare beteekenis in het hooi of in de weiden is daarom veel gunstiger dan die van de gemeene en water-Bloembies, ofschoon zij even weinig als deze tot voedsel geschikt is.

Bloeit Junij—Julij.

73. *Waterbies.* (Scirpus palustris.)

Ofschoon deze plant wel door de paarden gegeten wordt, en zij bijgevolg niet tot de schadelijke planten kan gerekend worden, zijn weiden, waarin zij eenigzins veelvuldig voorkomt, niet geschikt voor het paard, daar zij een vochtigen moerassigen grond aanduidt.

Ook het hooi behoort tot de slechtste soorten.

Bloeit Junij—Julij.

74. *Rietgras*, *zegge*. (Carex.)

De soorten van Rietgras hebben in uitwendigen vorm veel overeenkomst met de grassen, van welke zij zich (behalve door andere kenmerken) door een driekantigen halm onderscheiden. In tegenoverstelling van de grassen, behooren al de soorten van Rietgras, zonder uitzondering, tot de slechte voederplanten en zijn inzonderheid eigen aan het dusgenoemde blaauw-gras, hetwelk op slechte weiden en laag gelegen hooilanden op vochtige veenachtige gronden groeit. Eene enkele soort, het zand-Rietgras, komt op dorre zandgronden voor.

Weiden, waarin het Rietgras gevonden wordt, zijn voor het paard ongeschikt, daar zij van een zuren aard of te moerassig zijn. Ook het hooi van zulke gronden behoort tot de minste soorten.

Bloeit Mei—Junij.

75. *Hermoes*, *heerenmoes*, *kleinwater-paardestaart*, *kwadenaard*, *roobol.* (Equisetum palustre.)

Algemeen voorkomende op vochtige, moerassige, alhoewel niet op ziltige gronden. Voor het paard schijnt deze plant niet nadeelig te zijn. Intusschen kan het hooi waarin het hermoes voorkomt tot de slechtste soorten gerekend worden, terwijl weiden waarin deze plant groeit ongeschikt voor het paard zijn. Een en ander berust op den aard van den grond waarop het hermoes groeit.

5de HOOFDSTUK.

HET HOOI.

Ofschoon onder den naam van *hooi* onderscheidene, hiertoe opzettelijk aangebouwd wordende voederplanten, in den bloeitijd gemaaid en gedroogd, begrepen worden, komt voor het troepepaard, ten minste in gewone tijden, alleen dat als voedselmiddel in aanmerking, hetwelk grootendeels uit grassoorten bestaat en het voortbrengsel onzer weiden en graslanden is. Het is dan ook meer bepaald dit hooi, hetwelk hier bedoeld wordt, hoewel ook van de overige hooisoorten in het kort de algemeene eigenschappen zullen opgegeven worden.

Het hooi bevat al de voedselstoffen, die in de planten, waaruit het bestaat, in verschen toestand voorhanden waren, maar in eene grootere hoeveelheid. Dit is het gevolg van het verlies van water, dat het bij het droogen ondergaat, bedragende dit van 70—75 pct., waaruit volgt, dat de voedingswaarde van het hooi 4 malen grooter zoude zijn, dan die van eene gelijke gewigtshoeveelheid gras van denzelfden grond.

De hoeveelheid waterdeelen, die de planten door het droogen verliezen, wordt er echter niet op eenmaal uit verwijderd. Door het droogen op het veld verliezen zij slechts ongeveer 40 pct., zoodat het hooi, op het oogenblik dat het in de hooibergen, schuren, enz. gebragt wordt, nog 35 pct. water te veel bevat. De verdamping van dit overtollige vocht noemt men de tweede drooging. Zij is moeijelijker dan de eerste en duurt ongeveer 4 à 8 weken. Na geoogst te zijn heeft er in het hooi eene zekere zelfverhitting plaats, waarbij het warm, zacht en vochtig

wordt, of, zoo als men zegt, begint te zweeten. Hierbij ontwikkelt zich een sterke, niet aangename reuk, en zoolang deze toestand duurt, is het dusgenoemd *nieuw hooi.* Door de warmte, die hierbij ontstaat, wordt een gedeelte water als damp uitgedreven, ongeveer 35 pct., waarna de hitte weder afneemt, en het hooi droog en hard wordt en tevens dien sterken reuk en smaak verliest.

Naarmate het hooi minder droog binnengehaald is, heeft het zoo even beschreven proces in eene sterkere mate plaats; het *broeit,* zoo als men zegt. Hierdoor heeft er eene omzetting van voedende bestanddeelen plaats en worden er prikkelende, niet voedende stoffen gevormd. Het verliest daardoor in voedingswaarde, verkrijgt eenen eigenaardigen reuk, eene bruine kleur en nadeelige eigenschappen als voedsel. Soms is de ontwikkeling van warmte daarbij zoo sterk, dat het hooi in brand geraakt; meestal echter gaat het in rotting over, en kan het dan slechts tot mest dienen.

Er is gezegd geworden, dat, te rekenen naar het verlies van waterdeelen, het voedselgehalte van het hooi tot dat der versche planten zoude staan als 4 : 1. En dit zou ook zoo zijn, indien er geene omstandigheid bestond, die de voedingswaarde van het hooi steeds voor een zeker gedeelte verminderde, en deze is het verlies aan bladen, dat het hooi door de verschillende bewerkingen ondergaat; hierdoor breken vele bladen, of laten zich los, en gaan op deze wijze verloren; daar nu de bladeren meer voedseldeelen bevatten dan de halmen, die meer houtvezel bezitten, moet het in voedingswaarde verliezen.

Van de verdere talrijke oorzaken, waardoor het voedselgehalte van het hooi verminderd wordt, kan bij het opgeven van zijne betrekkelijke voedingswaarde tot die der versche planten. hier geene sprake zijn, daar door alle deze omstandigheden de deugdzaamheid vermindert en bij de aanname der bedoelde voedingswaarde een in alle opzigten goed hooi verondersteld wordt.

Daar de zamenstelling van het hooi zoozeer uiteenloopt, en het verschil in voedselgehalte der planten, waaruit het bestaat,

aanmerkelijk is, moet ook de waarde der verschillende hooisoorten als voedsel zeer verschillen. Volgens de meening van ervaren landbouwkundigen, zoude het voedselgehalte der beste hooisoorten tot dat der slechtste kunnen staan als 10 : 1.

In het algemeen neemt men aan, dat goed middelmatig hooi 50—52 pct. voedselstof bevat, terwijl in hetzelve 8,44 pct. proteïne en 43,63 pct. koolhydraten, derhalve in de verhouding van 1 : 5,17 zouden voorkomen.

De scheikundige onderzoekingen, in het werk gesteld om het voedselgehalte der onderscheidene hooisoorten te bepalen, hebben niet slechts in geenen deele tot de gewenschte uitkomsten geleid, maar zijn zelfs in tegenspraak met de ervaring, zoo als dit onder anderen blijkt uit eene der analysen van hooi door Stöckhardt, die het proteïnegehalte in hooi, waarin zich vele zure grassen, zoo als biezen, zeggen enz. bevonden, bijna drie malen grooter vond dan in eene hooisoort, waarin deze zure grassen niet voorkwamen.

Deze tegenspraak der wetenschap en der ondervinding heldert zich echter op, indien men in aanmerking neemt, dat de voedingswaarde eener zelfstandigheid niet zoozeer bepaald wordt door de absolute hoeveelheid voedende bestanddeelen die zij bevat, maar wel door dat gedeelte derzelve, hetwelk voor de spijsverteringsvochten toegankelijk is. Zijn deze bestanddeelen bevat in cellen, welker wanden door de verrigting der spijsvertering niet opgelost worden, dan kunnen zij natuurlijk niet voor de voeding dienen. Bij eene scheikundige analyse worden echter ook deze in rekening gebragt, en van daar het verschil in uitkomsten. Waarschijnlijk zijn nu in de zure grassen de voedende bestanddeelen voor een groot gedeelte op zoodanige wijze in de cellen bevat, dat zij niet voor de voeding kunnen dienen.

De beoordeeling der voedingswaarde van het hooi moet derhalve, zal zij juist zijn, op andere grondslagen berusten, en het is in deze dat wij meer de practische rigting moeten volgen, en de gegevens door de ondervinding als bewezen, en door de wetenschap bevestigd, bij het beoordeelen van het hooi tot rigtsnoer zullen moeten nemen.

De omstandigheden, waarvan, zoo als de ervaring geleerd heeft, de deugdzaamheid, en bijgevolg de voedingswaarde van het hooi in meerdere of mindere mate afhangt, zijn vele, en het zijn deze die wij nu zullen nagaan.

In de eerste plaats komt hier in aanmerking de zamenstelling van het hooi, dat is, de soorten van planten, waaruit het bestaat.

Uit de algemeene beschouwing der voederplanten is het gebleken, dat de eigenlijke grassen (ook zoete grassen genoemd) en klaversoorten van alle planten, die in de weilanden voorkomen, de grootste voedingswaarde bezitten. Hieruit volgt, dat, naarmate deze planten meer in het hooi de overhand hebben, het des te beter zal zijn. Hooi, hetwelk grootendeels uit gras- en klaversoorten bestaat, noemt men *zoet hooi*, ter onderscheiding van *zuur hooi*, waaronder men die hooisoorten begrijpt, waarin de rietachtige grassen, waterbiezen, russchen, zeggen, (gezamentlijk zure grassen genoemd,) het hoofdbestanddeel uitmaken.

Het verschil tusschen deze twee hoofdsoorten is groot, zoo zelfs dat aan het *zoete hooi* in het algemeen eene 2—2½ maal grootere voedingswaarde wordt toegekend, dan aan het *zure hooi*.

Dat de zoete hooisoorten ook onderling zeer in deugdzaamheid moeten verschillen, laat zich uit het verschillend voedselgehalte der grassen, en uit den aard der gronden, waarop zij groeijen, gemakkelijk begrijpen.

Om dit verschil duidelijk te maken, stelle men zich twee zoete hooisoorten voor (zoo als zij er bestaan), waarvan het eene bestaat uit kamgras, groot beemdgras, raygras, beemd-langbloem, timothygras, weidige vossestaart, met roode klaver, terwijl in de andere soort gevonden worden het witte struisgras, fioringras, reukgras, trilgras, zachte zwenkgras, de witbol, benevens witte klaver (beide soorten met bijmenging van gelijke hoeveelheid andere planten), dan zoude het eerste verre de voorkeur boven het laatste verdienen, omdat de planten, waaruit het bestaat, beter zijn dan die van de tweede soort en tevens een beteren grond te kennen geven.

Uit het gegeven voorbeeld blijkt nu duidelijk genoeg dat de

practische beoordeeling van het hooi naar de planten, waaruit het bestaat, juist moet zijn.

In de tweede plaats heeft de gesteldheid van den grond, waarop het hooi gewonnen is, grooten invloed op zijne deugdzaamheid, in zoo verre, als hiervan voor een gedeelte afhangt en de soort van planten, waaruit het bestaat, en het voedselgehalte van die planten, welke algemeen, dat is op elke soort van grond, voorkomen.

Bij de behandeling van het zoete en zure hooi is reeds genoegzaam gebleken, hoezeer de voedingswaarde van het hooi naar zijne zamenstelling verschillen kan, en daar nu sommige planten alleen op bepaalde gronden groeijen, zoodat de hoedanigheid van den grond zich uit zijn plantengroei doet kennen, is het duidelijk, dat in dit opzigt de deugdzaamheid van het hooi van de gesteldheid van den grond moet afhangen.

Intusschen wordt de aard van den grond in de meeste gevallen niet zoo duidelijk door de planten, die hij voortbrengt, te kennen gegeven, als dit door de zure grassen het geval is. Dit is gemakkelijk hieruit te verklaren, dat gronden, wier geheele plantengroei uit deze zure grassen bestaat, bijna niets anders kunnen voortbrengen, zoodat de geheele plantenmassa duidelijk genoeg het kenmerk van hare groeiplaats draagt. Op minder slechte gronden groeijen echter talrijke plantsoorten, van eene betere hoedanigheid, en waarvan velen allerwege (met uitzondering echter van de slechtste gronden) voorkomen, en draagt de gezamenlijke plantenmassa nu niet meer het kenmerk van de soort van grond, maar zijn het slechts weinige planten die deze aanduiden.

De onderkenning van den aard der gronden in deze gevallen wordt nu moeijelijker en vordert eene meer naauwkeurige kennis der planten en van hare natuurlijke groeiplaatsen, maar zij berust op even zekere grondslagen, en het is op deze wijze dat de landbouwer zoo juist de deugdzaamheid van het hooi kan beoordeelen, ten minste van die soorten, welke de streek, waar hij zijn bedrijf uitoefent, oplevert, ofschoon hij de planten, waarop zijne beoordeeling gegrond is, dikwijls niet bij name kent, maar alleen weet op welke gronden zij groeijen.

In de tweede plaats is gezegd, dat de deugdzaamheid van het hooi in een ander opzigt van den aard van den grond afhangt, en wel in zooverre, als in dezelfde soorten van planten het voedselgehalte naar de verschillende gronden zeer kan verschillen. De meeste gras- en klaversoorten komen bijna op elke soort van grond (mits niet tot de allerslechtste behoorende) voor, maar zij groeijen op elken grond niet even goed, en bevatten op verre na niet overal hetzelfde voedselgehalte. Die mindere ontwikkeling is nu het gevolg van armoede aan die bestanddeelen, welke de plant tot vorming van zijne verschillende deelen behoeft, en waartoe nu de bouwstoffen grootendeels door den grond geleverd worden. Deze bouwstoffen, de eigenlijke plantenvoedsels, zijn, zoo als wij vroeger gezien hebben, de koolstof, in den vorm van humus, ammoniak-verbindingen, beide van bewerktuigden, hetzij dierlijken of plantaardigen oorsprong, water, benevens sommige onbewerktuigde zouten. Uit de elementen der eerstgenoemde, in verbinding met de laatste of sommige bestanddeelen dezer, vormt de plant het zetmeel, eiwit, suiker enz., hare nadere bestanddeelen, juist die stoffen, waardoor zij tot voedsel voor het dier kan dienen en welker hoeveelheid hare voedingswaarde bepaalt. Nu volgt hieruit, dat wanneer de plant in den grond niet de voldoende stoffen vindt om zich behoorlijk te ontwikkelen, om dezelfde reden haar voedselgehalte geringer moet zijn. Het is op deze wijze dat de voedingswaarde der planten, gevolgelijk ook van het hooi, van den aard van den grond afhangt.

Als de vruchtbaarste van alle gronden in ons land, kennen wij de zware kleigronden, die aan, of in de nabijheid der rivieren, van de Zuiderzee, het IJ gelegen, hun kleigehalte door aanslibbing of overstrooming van deze wateren verkregen hebben. (1)

Daar de kleigrond alle vereischten voor den plantengroei in de hoogste mate in zich vereenigt, moet de plant zich op soort-

(1) Over de zamenstelling der gronden zal in het hoofdstuk over de weiden meer uitvoerig gehandeld worden.

gelijke gronden het krachtigste ontwikkelen, hetgeen zich inzonderheid doet kennen door den overvloed van die deelen, welke tot de hoogste uiting van het plantenleven behooren, te weten halmen als de bloem- en vruchtdragende deelen. Het kleihooi, en daaronder het hooi der uiterwaarden, kan daarom van het hooi van andere gronden onderscheiden worden door de groote hoeveelheid halmen, waaruit het bestaat. De halmen zelven zijn lang, niet grof, rond en vertoonen, op het oog eene zekere volheid, hebben groote bloempluimen en aren. Het blad is meer fijn dan grof, terwijl het hooi op het gevoel vast, doch niet ruw is. In de rivierstreken, zoo als de Bommelerwaard, wil men dat het hooi der uiterwaarden zich van het binnenvelds hooi zoude onderscheiden, doordien het 3 knoopen in den halm heeft, en het laatste slechts twee. Dit kenmerk berust echter op eene dwaling.

Het hooi der zware kleigronden bestaat nu uit de beste grassen, zoo als kamgras, beemd langbloem, raygras, beemdgras, enz., terwijl voor den kleigrond van de grassen kenmerkend is de veldgerst. Van de klaversoorten is de zeisvormige rupsklaver vooral eigen aan de kleigronden bij de groote rivieren, zoo ook de karwei, terwijl de roode klaver, in eenige hoeveelheid in het hooi voorkomende, ook den kleigrond doet kennen. — De gele wikken of gele lathyrus komen bij voorkeur op kleigrond, doch ook op de ligtere gronden dezer soort, op zavelgrond (zand en klei) voor. Een kenmerk van de kleiweilanden, echter niet algemeen, maar inzonderheid in de provincie Utrecht, is de bogtige klaver (Trifolium medium), veel overeenkomst hebbende met de roode klaver, en zich van deze onderscheidende door een bogtigen stengel en meer langwerpige bladen. Ook de ruige weegbree is een bewijs van kleigrond.

Op de zilte kleigronden komt het zee-zoutkruid voor, en kan deze plant derhalve, in het hooi voorkomende, met voldoende zekerheid hare afkomst aanduiden. Op de laag gelegen kleigronden, met eenigzins veenachtigen ondergrond, vindt men vrij menigvuldig de aardbeziën-klaver in het hooi.

Naarmate de klei in den grond afneemt en de humus en het zand vermeerdert, verandert de hoedanigheid van den grond, kenbaar uit zijne voortbrengselen. Natuurlijk komen op zulke gronden enkele planten voor, die op de zware kleigronden niet gevonden worden, en omgekeerd missen zij enkele planten, die wij op de laatstgenoemde ontmoeten; maar in de tweede plaats verkrijgt het hooi van deze gronden een meer of minder duidelijk verschil in uiterlijk aanzien.

Het hooi van een hoofdzakelijk uit zand en klei bestaanden grond (zavelgrond) verschilt van dat der zware kleigronden door eene mindere hoeveelheid halm; de halmen zijn tevens niet zoo lang, doch fijner; even als het kleihooi, heeft dat der zavelgronden een fijn blad en is op het aanvoelen even zoo hard, doch niet ruw.

De uitsluitend aan zwaren kleigrond eigene planten zullen daarin meestal geheel ontbreken of er uiterst spaarzaam in voorhanden zijn. Zoo zal van de grassen de veldgerst, en van de klaversoorten de zeisvormige rupsklaver daarin niet meer gevonden worden; ook de karwei komt op deze ligtere gronden niet meer voor. Zoo wordt de roode klaver er zeldzamer in aangetroffen, en wanneer het op de ligtere gronden dezer zamenstelling gewonnen is ziet men er het trilgras in voorkomen, terwijl het reukgras er in grooter hoeveelheid in gevonden wordt, dan in het zware kleihooi.

Het dusgenoemde Langstraatsche hooi, algemeen genoeg bekend, wordt op zulke uit zand en klei bestaande gronden gewonnen. Dat er onderling verschil in dit hooi moet zijn is wel te begrijpen, daar de verhoudingen, waarin klei, humus en zand in die vrij uitgestrekte streek den grond zamenstellen, aanmerkelijk verschillen. Ofschoon minder voedzaam dan het dusgenoemde zware of vette hooi (waarover later) is het goede Langstraatsche hooi voor het troepepaard boven het eerste te verkiezen, daar het minder zwaar en taai en voorzeker geuriger is. Het is dan ook bekend dat de paarden uiterst gretig op het Langstraatsche hooi zijn.

De bijmenging van klei bij zwarten of humusrijken grond

geeft een bodem, die vruchtbaarder is dan de zavelgrond.

Het hooi van deze gronden heeft een geheel ander aanzien als dat van de klei- of zavelgronden. Het heeft minder halm en meer blad; de eerste is dikker, harder en grover, de bladeren zijn breeder, op het gevoel is het echter niettegenstaande den groveren halm en de breedere bladeren zachter, hetgeen voor een gedeelte het gevolg is van de grootere hoeveelheid blad, die het bevat, gedeeltelijk zoo als men wil hiervan, dat het door de saprijkheid der planten op zulk eenen grond niet zoo volkomen droogen kan en daarom zachter blijft. Het is dit hooi hetwelk bekend is onder den naam van vet of zwaar hooi en bestaat uit de beste grassen en klaversoorten, met uitzondering natuurlijk van die, welke uitsluitend op de kleigronden te huis behooren. Zijne deugdzaamheid hangt, behalve van de hoeveelheid ingemengde klei in de zamenstelling der gronden waarop het gewonnen is, verder af van de hoogere of lagere ligging dezer gronden. Daar de planten op deze soort van grond uit zich zelve reeds grover zijn, is het hooi van de hoogere gronden dezer soort het beste. Men onderkent dit vooreerst uit de meerdere fijnheid van halm en blad, en uit het ontbreken van planten daarin, die op lage vochtige gronden groeijen, zoo als het liesgras, de eenhalm, biezen enz.

Daar op de gewone gronden, die niet tot de drie reeds genoemde, en ook niet tot de moerassige, veenachtige of zandgronden behooren, bijna dezelfde planten kunnen groeijen, en daarom de plantengroei op de gewone gras- en hooilanden niet zoo karakteristiek is, als wij dit bij de klei-, zavel- en kleibevattende humusgronden aangetoond hebben en ook bij de moerassige, veenachtige of zandgronden zullen zien, zoude het wel niet mogelijk zijn, om van de zoo talrijke hooiverscheidenheden in de verschillende streken van ons land beschrijvingen te geven, die bij beoordeeling van het hooi konden toegepast worden. Dat er intusschen nog merkelijk verschil in het hooi, van nagenoeg dezelfde soort van grond afkomstig, kan bestaan, zal wel niet betwijfeld kunnen worden, en zullen wij daarom eenige algemeene punten opgeven, die tot rigtsnoer

bij die beoordeeling kunnen dienen en goed toegepast wordende ongetwijfeld tot het geven van eene juiste uitspraak omtrent de voedingswaarde van het hooi kunnen leiden. Die algemeene gegevens bepalen zich tot de volgende.

1. De zamenstelling in het algemeen van het hooi.

Daar wij de grassen en klaversoorten als de voedzaamste planten voor het paard kennen, volgt hier van zelve uit dat, alle overige zaken gelijkstaande, de deugdzaamheid van het hooi in directe verhouding staat tot de hoeveelheid dezer planten, die er in gevonden worden. De beoordeeling van het hooi in dit opzigt is hoogst eenvoudig, daar de onderscheiding der grassen en klaversoorten van de overige weideplanten zeer gemakkelijk is.

2. Is het hooi nu naar de verhouding waarin grassen en klaversoorten in hetzelve voorkomen beoordeeld, dan komt als tweede punt in aanmerking, welke grassen in het hooi gevonden worden. Uit de beschrijving der grassen is het gebleken, dat er tusschen de algemeen voorkomende grassen ten opzigte harer waarde als voedingsmiddel een groot verschil bestaat, en het is nu de kennis dezer grassen met hare bijzonderheden die tot eene juiste uitspraak kan leiden. Was de beoordeeling van het hooi uit het eerste oogpunt hoogst gemakkelijk en eenvoudig, zoo is zij dit naar het tweede beginsel geenszins, daar hiertoe de verschillende grassen gekend en onderscheiden en hare eigenaardigheden in toepassing gebragt moeten worden.

Dat het hooi in dit opzigt een groot verschil in voedingswaarde moet opleveren, kan het beste blijken, wanneer men zich voorstelt twee hooisoorten, waarin de verhouding der gras- en klaversoorten tot de andere planten gelijk is, doch waarvan in de eene de grassen bijv. bestaan uit zachte dravik, witbol en struisgras, terwijl in de andere het raygras, zwenkgras, beemdgras gevonden worden.

3. De staat van bebouwing der gronden, waarvan het hooi afkomstig is, heeft invloed op zijne deugdzaamheid, en hierin vinden wij evenzeer eenigen maatstaf tot beoordeeling van hetzelve.

In de eerste plaats leert de ondervinding, dat, hoe beter een grond in cultuur is, de minder deugdzame planten des te meer verdwijnen om plaats voor de grassoorten te maken. — Is nu in het overwigt van gras- en klaverplanten een kenmerk voor de deugdzaamheid van het hooi gelegen, en wel om het grootere voedselgehalte dezer planten zelve, zoo ligt in dezelfde zaak het bewijs voor den meer of minder goeden staat van bebouwing der gronden opgesloten.

Ten tweede geeft het voorkomen van mos in het hooi niet zoo zeer den slechten aard van den grond, als wel een verarmden grond te kennen, en kan gevolgelijk zijn staat van bebouwing hieruit afgeleid worden.

En eindelijk zoude het veelvuldig voorkomen van de akkerdistel ook eene verwaarloozing van den grond aanduiden, terwijl hier nog moet bijgevoegd worden, dat eene zekere gelijkvormigheid van het hooi evenzoo voor eene zorgvuldige behandeling van den grond bewijst.

4. Ten laatste heeft ook de ligging der gronden, waarvan het hooi gewonnen is, bij overigens gelijke zamenstelling invloed op zijne deugdzaamheid. Eene middelmatige ligging, niet te hoog, doch ook niet te laag, houdt men voor het verkieslijkste. Op eenen hoog liggenden grond, die gevolgelijk droog is, worden de planten te hard, en de houtvezel verkrijgt eene te groote vastheid, waardoor zonder twijfel het volkomen uittrekken der voedende stoffen door de spijsvertering moeijelijker gemaakt wordt.

Op een te lagen grond zijn de plantensappen te waterachtig en bevatten zij minder voedende stoffen, waardoor de voedingswaarde vermindert. Daarenboven geeft zulk een grond ligt aanleiding tot het voortbrengen van grofbladige grassen, die nu minder verkieslijk zijn in het hooi, terwijl zonder deze zelfs het hooi van lagere gronden steeds grover is. De beoordeeling van het hooi uit dit oogpunt berust op het voorkomen van planten in hetzelve, waarvan het bekend is, op welke standplaats zij bij voorkeur groeijen.

Het hooi van lage, moerassige gronden zal zich gemakke-

lijk doen kennen door de overwegende hoeveelheid van die planten, welke op soortgelijken grond te huis behooren, waartoe inzonderheid gerekend worden de zegge, kenbaar aan haren driekanten halm, de russchen, de waterbies, terwijl de, veelal zeer geringe, grassen, uit struisgras, mannagras, liesgras, eenhalm bestaan. Den geknikten vossestaart, aan zulke gronden eigen, zal men echter weinig in het hooi vinden, omdat deze plant bijna geheel tegen den grond ligt en bij het maaijen aan de zeis ontsnapt. Evenwel kunnen er ook enkele andere grassen in voorkomen, en hangt dit natuurlijk van het meer of minder moerassige en ook van de eenigzins verschillende zamenstelling van den grond af. Van de overige planten geven inzonderheid de kleine egelkolen (vooral wanneer de grond eenigzins veenachtig is), de dotterbloem, de koekoeksbloem en de watermunt een drassigen grond te kennen.

De voedingswaarde van zulk hooi staat verre beneden die der tot dusver behandelde hooisoorten en hangt van de meer- of mindere hoeveelheid der opgenoemde planten af. Het slechte zure hooi behoort tot deze soort.

Het hooi van moerassige gronden bezit weinig halm, die dun is, want het op die gronden het meest algemeene gras, het struisgras, heeft weinig en dunnen halm; het is grofbladig, en heeft op het aanvoelen iets ruws en scherps; veelal verspreidt het den welbekenden geur van de watermunt, die voor de paarden niet aangenaam schijnt te wezen, daar zij op het hooi, met dezen geur doordrongen, niet gretig zijn.

De vruchtbaarheid der veengronden gering zijnde, ten gevolge van armoede van den bodem aan sommige bestanddeelen, inzonderheid aan minerale zelfstandigheden, moet de plantengroei op deze gronden dan ook schraal zijn, natuurlijk met uitzondering van eenige planten, die op zulk eenen grond te huis behooren, doch die met eene enkele uitzondering tot de slechtste voederplanten behooren, of liever niet meer tot deze kunnen gerekend worden. — Eigenaardig zijn van de grassoorten aan de veengronden het honiggras (onder anderen veelvuldig voorkomende in de omstreken van Amsterdam), hetwelk een zeer

goed gras is en aan het hooi eenen reuk mededeelt, overeenkomende met dien van het reukgras. Het bloeit echter nog vroeger dan dit, zoodat in het hooi slechts het ondergras voorkomt, zijnde de halm ten tijde van den hooioogst reeds geheel afgestorven. Eene tweede grassoort, die uitsluitend op veengronden voorkomt, is het bentgras, eene plant met scherpe ruwe bladen, die door alle dieren bijna geweigerd wordt en zelfs een waar onkruid op zulke veenachtige weiden is.

Van de overige grassen zullen het reukgras en het struisgras het meeste op deze gronden voorkomen, terwijl russchen en sommige soorten van zegge hier ook niet zullen ontbreken. Dat het hooi van zulke gronden weinig waarde heeft en ongeschikt voor het troepepaard is, zal niet behoeven gezegd te worden.

Van het hooi der zandgronden zouden wij wel niet behoeven te spreken, omdat dit wel nimmer in den handel komt. De eigenlijke zandstreken toch hebben wegens het weinig productieve van den grond, veelal moeite om in de behoeften van hunnen veestapel te voorzien, en worden zelfs in zulke streken andere voedergewassen aangebouwd, die op deze schrale gronden meer voedingswaarde hebben dan de grassen der schaarsche wei- of hooilanden, zoodat van een te veel, hetwelk in den handel gebragt kan worden, in deze streken wel geene sprake kan zijn.

Uit hoofde van de geringe vruchtbaarheid der zandgronden, vindt men de op dezen grond niet te huis behoorende grassen weinig ontwikkeld en schraal, terwijl de eigenlijke zandplanten, waartoe van de grassen het harde- en het schapen-zwenkgras, die meestal fijne ineengerolde bladeren hebben, en het roode struisgras behooren, nog het weligst groeijen, evenzoo de witbol. Op zeer dorre zandgronden vindt men de zand-zegge.

Wij moeten nog van een paar hooisoorten spreken, die, ofschoon in zeker opzigt op gronden gewonnen wordende, die in zamenstelling met eenige der reeds opgenoemde overeenkomen, zich echter van de reeds beschreven hooisoorten duidelijk onderscheiden en daarom van eenig belang zijn om gekend te

worden, dewijl de eene, onder een van eenige andere hooisoorten niet zeer verschillend voorkomen, tot de allersleehtste soorten behoort en voor het troepepaard onvoorwaardelijk moet afgekeurd worden, en de andere, ofsehoon een voortreffelijk voeder zijnde, enkele eigenschappen bezit, die men liever niet in het hooi wil zien, doeh bij deze soort het gevolg van hare groeiplaats zijn en daarom eene geheel andere beteekenis, dan bij de andere hooisoorten verkrijgen.

In vele streken van ons land vindt men lage, veenachtige heidegronden, die, eenigzins in eultuur gebragt zijnde, gras voortbrengen. Oorspronkelijk groeiden op zulk een bodem hoofdzakelijk de dopheide (de gewone heide komt sleehts op hoogen grond voor), de harde bloembies (tot de russchen behoorende), eenige soorten van zegge, eene enkele grassoort het kelkgras (Triodium deeumbens), welligt ook het struisgras en het reukgras, indien de grond niet tot de allersleehtste van dien aard behoorde, en de Gagel, een kleine heester, die een specerijaehtigen renk heeft. Natuurlijk verdwijnen deze planten met uitzondering van het reukgras en het struisgras door de eultuur en worden door weinige andere vervangen, die van betere gehalte zijn. Zulk een grond blijft eehter ongesehikt tot het voortbrengen van hooi, dat als voedsel voor het troepepaard in aanmerking mag komen.

Daar aan de grenzen van zulke graslanden, ook wel eens op enkele minder bebouwde plekken in dezelve, de oorspronkelijke planten nog groeijen, moeten zij in het van deze gronden gewonnen hooi voorkomen, en het is hieraan, dat zijne afkomst en gevolgelijk zijne waarde kan herkend worden.

Ofsehoon het wel tot de zeldzaamheden zal behooren, dat zoodanig hooi voor het troepepaard ter distribntie komt, heeft dit eehter wel eens plaats gehad. Het hooi hier bedoeld droeg de kenmerken van tot de mindere soorten te behooren, was kort, met weinig halm, doeh van eene goede kleur en een aangenamen speeerijaehtigen reuk, welke laatste eigensehap nog als een bewijs voor zijne bruikbaarheid werd aangegeven. Hier en daar vond men bij naauwkeurig onderzoek de dopheide en kleine takjes der gagel, die eehter sleehts, door iemand met

de plant bekend zijnde, konden herkend worden. Deze laatste waren nu oorzaak van den aromatieken geur van het hooi, en aan deze omstandigheid, die zoo duidelijk, ten minste voor den kenner, de slechte hoedanigheid van hetzelve aanduidde, werd zonderlingerwijze eene gunstige beteekenis gegeven. Dit hooi werd door de paarden slecht gegeten.

De tweede hiervoren bedoelde hooisoort is het dusgenoemde *zilte hooi*, hetwelk van de buitendijks aan zee en aan de monden der rivieren gelegen gronden gewonnen wordt. Deze gronden worden nu en dan door het zeewater of door het brakke water (zee- en rivierwater) overstroomd, hetwelk hierop een gedeelte van zijn zoutgehalte achterlaat, en den grond ziltig maakt.

Deze gronden bestaan uit klei, hier en daar met meer of minder zand, en zijn zeer vruchtbaar. Onder anderen behooren hiertoe de zoogenaamde kwelders, waaronder men in Groningen en ook in een gedeelte van Vriesland, de buitendijks aan zee gelegen graslanden verstaat.

Op de zilte gronden komen enkele planten voor die elders niet gevonden worden, zoo als het zee-zoutgras, het kweldergras of zee-beemdgras (beide uitmuntende voederplanten), de zulte of zoutwater-aster, de zee-weegbree. Deze planten bevatten eene zekere hoeveelheid zeezout, hoofdzakelijk uit keukenzout bestaande, terwijl ook de overige planten, die deze gronden met andere gemeen hebben, in deze eigenschap deelen. Van daar de zoutachtige of zilte smaak van het hooi dezer gronden, die voor het paard, dat niet aan zulk hooi gewoon is, vreemd zijnde, te weeg brengt dat het in het begin er niet bijzonder gretig op is.

Wij hebben zoo even gezegd, dat de planten der zilte gronden eene groote hoeveelheid zeezout bevatten. Onder de zouten in het zeewater opgelost, zijn er, die de eigenschap hebben om de vochtigheid uit den dampkring aan te trekken en vochtig te worden, en ten laatste te vervloeijen (Chloor-calcium en chloor-magnesium). Zelfstandigheden waarin zich deze zouten bevinden, zoo als in de zilte planten, zullen nu eveneens de eigenschap hebben om vochtdeelen uit den dampkring op te

nemen, zoo dat zij hierdoor nimmer volkomen droog schijnen en op het aanvoelen steeds eenigzins vochtig zijn. Hieruit laat het zich verklaren, waarom het zilte of brakke hooi nimmer zoo droog als andere hooisoorten kan wezen, terwijl het hierdoor tevens weeker op het gevoel is.

Bij de algemeene beschouwing van het hooi is gezegd, dat bij het zweeten van het hooi het grootste gedeelte van het water, dat het alsdan nog bevat, wordt uitgedreven, het zich hierbij tevens verhit, en dat naarmate het hooi minder droog wordt binnengebragt, dit proces in sterkere mate plaats heeft, waarbij meer warmte ontwikkeld wordt, zoo zelfs dat het kan ontbranden. Aan dit broeijen is nu het zilte hooi meer onderhevig dan elke andere soort, om de zoo even gezegde reden dat het altijd vochtiger is. Wanneer het daarom niet zeer droog wordt binnengebragt, broeit het dan ook al zeer spoedig, en verkrijgt daarbij eene bruinachtige kleur. In geringen graad schaadt dit niet, doch bij eene verder voortgezette broeijing gaat een groot gedeelte der voedende bestanddeelen verloren, en er worden prikkelende stoffen gevormd. Gelijke trap van broeijing schijnt bij het zilte hooi minder nadeelig te zijn dan bij andere soorten, uit hoofde van zijn zoutgehalte.

Men wil dat het Kamperhooi veelal eene bruine kleur zoude hebben.

Het hooi hetwelk in de schaduw gegroeid is, zoo als in boomgaarden, onder opgaand hout enz., doet zich kennen doordien halm en blad langer uitgerekt, dun, bleek en meer dooreengegroeid zijn. Het heeft eene geringere voedingswaarde dan het hooi van de tweede snede.

De deugdzaamheid en bijgevolg de voedingswaarde van het hooi, verschilt in de derde plaats naar het tijdperk van groei waarin het gemaaid is.

In dit opzigt kunnen wij twee hoofdsoorten onderscheiden, te weten:

a. het gewone hooi of de eerste snede;

b. het nahooi of de tweede snede;

terwijl voor enkele streken nog eene derde soort zoude kunnen

opgegeven worden, en wel het dusgenoemde bloot- of bleuthooi.

a. Het gewone hooi of de eerste snede.

De meeste voederplanten, gras- en klaversoorten bezitten hare grootste voedingswaarde in den bloeitijd. Vóór dien tijd bevatten zij eene grootere hoeveelheid water, zijn hunne sappen waterachtiger, terwijl de hoeveelheid proteïne-stoffen in dat tijdperk ook aanzienlijker is dan later. Bij verderen groei neemt de hoeveelheid water af, de houtvezel vermeerdert, de plant wordt vaster en harder, terwijl nu ook de proteïne-stoffen verminderen, zoodat de verhouding van deze tot de koolhydraten vóór of in den bloeitijd verschilt. Het is in dit tijdperk waarin de belangrijkste deelen der plant gevormd worden, en de voornaamste verrigting van het plantenleven moet plaats vinden, dat er in de bestanddeelen der plant de juiste verhouding tusschen vaste en vloeibare deelen en tusschen proteïne-stoffen en koolhydraten bestaat.

Nadat de bevruchting of de vruchtzetting heeft plaats gehad, begint de laatste acte van het leven der plant, de vruchtvorming. De vrucht nu bezit van alle plantdeelen onevenredig de proteïne-stoffen en de koolhydraten in de grootste hoeveelheid; deze stoffen, op dat oogenblik in het plantensap voorhanden, worden tot hare vorming verbruikt. Naarmate de vrucht hare rijpheid nadert, begint de plant reeds te sterven, zigtbaar aan het geel worden der bladeren en stengels, beginnende dit met het onderste gedeelte; opname van stoffen uit den grond heeft er nu niet meer plaats, en daar voortdurend een gedeelte der waterdeelen verdampt, wordt het watergehalte geringer, de houtvezel harder en vaster, en verkrijgt zij een overwigt over de andere bestanddeelen. De vrucht volkomen rijp zijnde sterft de plant, en bestaat zij dan bijna alleen uit houtvezel, met uiterst geringe hoeveelheden niet verbruikte voedende bestanddeelen.

Op welke wijze de hoeveelheden der onderscheidene bestanddeelen der plant, in hare verschillende levenstijdperken, verschillen, is uit de onderstaande tabel van Stöckhardt te zien.

100 ponden bevatten:

Van volkomen drooge plantenmassa.	Stikstofhoudende bestanddeelen.	Stikstofvrije voedende bestanddeelen.	Onoplosbare plantvezel.	Oplosbaar voedende bestanddeelen bijeen.	Verhouding der stikstofhoudende en stikstofvrije voedende stoffen.
De halmen van haver alleen:					
in den bloeitijd . . .	5,0	54,0	34,6	59,0	1 : 11
na den bloeitijd . . .	3,3	52,6	38,6	55,9	1 : 13
het zaad rijp zijnde . .	1,8	44,5	47,7	46,3	1 : 25
Raygras					
4 duimen hoog . . .	24,3	36,1	25,6	60,4	1 : 1,5
in den bloeitijd . . .	12,0	43,2	32,8	55,2	1 : 3,6
Klaver					
3 duimen hoog . . .	20,1	48,4	16,5	68,5	1 : 2,4
4 〃 〃 . . .	17,6	50,4	20,3	68,9	1 : 2,8
in den bloeitijd . . .	13,8	49,8	27,9	63,6	1 : 3,6

Uit de bovenstaande tabel blijkt het alzoo duidelijk, dat de jonge planten het rijkste zijn aan stikstofhoudende verbindingen, en aan voedende stoffen in het algemeen, en dat de onverteerbare houtvezel toeneemt, naarmate de plant ouder wordt.

Ofschoon nu wel de planten jong zijnde de grootste hoeveelheid voedende bestanddeelen bevatten, en het op grond hiervan zoude schijnen aangewezen te zijn, om ze in dit levenstijdperk tot voedsel aan te wenden, alzoo hieruit moest volgen, dat hooi, lang vóór den bloeitijd gemaaid, eene grootere voedingswaarde zoude hebben dan dat, hetwelk in den bloeitijd gewonnen is, zoo bestaat er eene omstandigheid, die aan de planten in haren volkomen ontwikkelden toestand, niettegenstaande haar geringer voedselgehalte, eene grootere voedingswaarde geeft, dan uit hare zamenstelling oppervlakkig beschouwd zoude blijken.

En deze omstandigheid is de juistere verhouding waarin proteïne-stoffen en koolhydraten in de ontwikkelde plant voorko-

men, in vergelijking van die, waarin zij bij de jonge plant gevonden worden.

Bij de algemeene beschouwing der voedsels is gezegd geworden, dat de ondervinding als de beste verhouding dezer beide klassen van voedselstoffen in een voedsel, hetwelk de beteekenis van krachtvoedsel moet hebben, zoo als voor ons kavalleriepaard, is als 1 : 5, alzoo op 1 deel proteïne-stoffen 5 deelen koolhydraten moeten voorkomen.

Vergelijkt men nu deze verhouding met die, waarin de proteïne-stoffen en koolhydraten, in de verschillende levensperioden, bij de plant voorkomen, dan vindt men, dat zij in den bloeitijd het meest tot de als noodzakelijk gestelde verhouding nadert, en is bijgevolg de plant in haren bloeitijd het beste tot voedsel geschikt. Vóór dien tijd bevat zij te veel proteïne-stoffen in verhouding tot de koolhydraten, welk meerdere niet verbruikt wordt, alzoo verloren gaat.

Tot de vorming der vrucht na den bloeitijd, worden, zoo als reeds gezegd is, de in de overige deelen der plant voorhanden proteïne-stoffen en koolhydraten aangewend. Het absolute gehalte aan deze stoffen in de geheele plant, hare vruchten of zaden hieronder begrepen, is na de vruchtrijping hetzelfde als in den bloeitijd, zij zijn slechts als 't ware van plaats veranderd en uit alle de overige plantdeelen in de vrucht nedergelegd, zoodat er geen verschil in voedingswaarde tusschen de bloeijende en de tot rijpheid gekomen plant zoude bestaan (de moeijelijker verteerbaarheid der houtvezel bij de laatste ter zijde gesteld) indien deze met alle hare deelen, alzoo in haar geheel, aan het paard konde gegeven worden. Dit is nu echter onmogelijk, want reeds vóór dat de geheele plant tot rijpheid gekomen is, laten enkele rijpe zaden zich los; dit vermeerdert door de verschillende bewerkingen die het hooi ondergaat, zoodat het grootste gedeelte der zaden, en hierdoor de meeste voedselstof der plant verloren gaat; zulk hooi heeft eene geringe voedingswaarde, daar de niet verteerbare houtvezel er het hoofdbestanddeel van uitmaakt.

Daar de in het hooi voorkomende planten in den bloeitijd eenigzins verschillen, moet zich altijd het geval voordoen, dat en-

kele zaden verloren gaan, en wel van die grassen, welke vroeg bloeijen; dit is inzonderheid het geval met het reukgras; de meeste overige grassen bloeijen in Mei en Junij, enkele beginnen eerst in Junij en Julij te bloeijen (timothygras, rood zwenkgras), sommige nog iets later (de struisgrassen en het laatbloeijend beemdgras) Julij en Augustus. De beoordeeling van het hooi naar den tijd, waarop het gemaaid is, moet derhalve naar den trap van ontwikkeling van het meerendeel der daarin voorkomende grassen geschieden, en deze is duidelijk genoeg kenbaar uit de goed uitgegroeide, met hare volledige bloemen bezette pluimen en aren, aan de gaafheid der bladeren, aan het taaije van den halm en ook eenigzins aan de kleur, die wanneer het onder gelijke omstandigheden geoogst, steeds groener is dan het te rijp gemaaide hooi.

Dit laatste doet zich door het volgende kennen: van de bloemen is weinig of niets meer te zien, en aan de bloempluim vindt men bijna al de kafblaadjes afgevallen; de halm mist meer blad; het hooi is overigens droog, broos, bleek, ontkleurd, zonder reuk en smaak, en wanneer men het met de handen beweegt, hoort men een zeker helder klinkend, houterig geluid.

Zelden zal het gebeuren dat het hooi te jong gemaaid wordt, dat is even vóór den bloeitijd, daar het eigenbelang van den landbouwer niet medebrengt het zoo vroeg te maaijen, om reden het alsdan veel minder in gewigt opbrengt, juist het tegenovergestelde van hetgeen men beoogt door het lang te laten staan.

Te jong hooi (te vroeg gemaaid) heeft eene veel donkerder kleur, is zachter op het gevoel; de reuk is sterk, niet specerijachtig en dikwijls walgelijk; de smaak is eenigzins scherpachtig.

b. Het nahooi of de tweede snede.

Uit de eigenaardigheid der overblijvende planten, waartoe de meeste grassen behooren, dat zij uit elken wortelknop slechts één stengel in hetzelfde saizoen voortbrengen, verklaart het zich, waarom in het nahooi of de tweede snede bijna geen halm meer gevonden wordt. De in het voorjaar ontwikkelde wortelknoppen hebben de halmen geleverd voor de eerste snede, terwijl de later gevormd wordende wortelknoppen zich ge-

woonlijk in denzelfden zomer niet zoo ver meer kunnen ontwikkelen dat zij halmen voortbrengen. Dit is in den regel het geval, ofschoon onder sommige omstandigheden, zoo als een vruchtbare grond, het vroeg afmaaijen van het heelgras (de eerste snede) en eene gunstige weêrsgesteldheid, zich wel eenige halm in het nagras kan ontwikkelen. Het onderscheid tusschen het hooi der eerste snede en het nahooi is echter steeds duidelijk genoeg, en is het daarenboven de donkergroene kleur die het reeds dadelijk doet onderscheiden. De kenmerken van te jong hooi opgegeven, zijn geheel en al op hooi der tweede snede van toepassing, want dit is niets anders dan te jong hooi.

Men wil dat weiland, hetwelk langen tijd beweid is geworden, wanneer men het hooit een hooi oplevert, dat zich inzonderheid door weinig halm zoude onderscheiden, en in dit opzigt eenige overeenkomst met hooi der tweede snede heeft. Intusschen zal de kleur van zulk hooi altijd ligter zijn dan die van het nahooi, terwijl het op het gevoel ook niet zoo slap en zacht zal wezen als dit.

In vele streken van ons land, inzonderheid in Gelderland, heeft men de gewoonte om in de maand Julij in de weiden, de halmen die door het vee niet aangeraakt zijn, benevens het gras en andere planten van de ruwe plekken, die eveneens door het vee onaangeroerd zijn gebleven, af te maaijen en te droogen. Deze bewerking noemt men blooten, bleuten, en het hierdoor verkregene hooi, bloot- of bleuthooi. Men heeft hiermede ten doel om de weide een frisscher aanzien te geven. Gewoonlijk geeft men dit hooi 's winters aan de koeijen. Het doet zich gemakkelijk kennen, doordien de halmen, die er in voorkomen, meest dood en afgebroken zijn. Ook de overige weideplanten zijn grootendeels uitgebloeid en door het vertrappen van het vee afgebroken.

Dikwijls laten de landbouwers stukken eerst beweiden, en daarna liggen om te hooijen. Het hiervan gewonnen hooi verschilt, zoowel in zamenstelling als in voedingswaarde, van dat, hetwelk van denzelfden grond, zonder vooraf beweid te zijn, wordt gewonnen, en wel te meer naarmate het beweiden lan-

ger is voortgezet. Hierdoor worden de grasscheuten, die halm moeten voortbrengen, afgegeten; het overblijvende moge nu verder uitschieten, maar het geeft geen halm. Dit is ten minste het geval met de vroege grassoorten.

Van de late grassen, die zich natuurlijk ook later ontwikkelen, zijn bij het beweiden slechts de toppen der scheuten, en niet dat gedeelte, waarin zich de halm bevindt, afgegeten, zoodat deze ook later te voorschijn komen, en de halm van zulk hooi alleen uit die der late grassen, inzonderheid van het timothygras, het doddegras en de struisgrassen bestaat. Hooi, waarin nu niets anders dan de halm van deze soorten zoude voorkomen, kan met zekerheid gehouden worden, van een grond te zijn gewonnen die laat beweid is. Op deze wijze kan de kennis van den bloeitijd van de grassen en andere planten tot eene zekere uitspraak in dezen leiden.

In de vierde plaats heeft de weêrsgesteldheid en andere hiervan afhangende omstandigheden, die tijdens den groei plaats vonden, invloed op de deugdzaamheid van het hooi.

Indien in het voorjaar het water te lang op de graslanden blijft staan, en het gras intusschen reeds aan den groei is, gaan de onderste bladen, doordien zij zich steeds onder water bevinden, tot verrotting over. De plant zelve schiet geil op, met lange, slappe op het water drijvende bladen. Het hooi is slap, en men zegt er van: dat er veel vlotgras in is. Hiermede wordt echter niet bedoeld de grassoort, die wij als vlotgras (Glyceria) kennen, maar alleen die lange, slappe, op het water gedreven hebbende bladeren; hieraan, benevens aan de vele verrotte bladeren, zal men dit hooi kunnen onderkennen. De voedingswaarde vermindert hierdoor aanmerkelijk, zelfs wil men dat het nadeelige eigenschappen zoude verkrijgen.

Wanneer het voorjaar droog en warm geweest is en bij den hooioogst dezelfde weêrsgesteldheid plaats heeft, ontwikkelen de weideplanten zich weinig, ten gevolge van gebrek aan water; de sappen die zij bevatten hebben bijgevolg ook weinige waterdeelen, en gemaaid zijnde droogen zij snel en volkomen. Zulk hooi bevat veel meer voedende zelfstandigheden, dan het-

geen onder andere omstandigheden gewonnen is; het is ook soortelijk zwaarder, zoodat de bos (die steeds hetzelfde gewigt heeft) in het oogvallend klein is. Het is daarenboven veel smakelijker.

Dit is echter alleen van toepassing op die gronden, welker ligging van dien aard is, dat zij voortdurend eene behoorlijke hoeveelheid water aan de planten kunnen opleveren.

Zijn de graslanden daarentegen hoog gelegen, dan is bij de bedoelde weërsgesteldheid de plantengroei uiterst schraal en de onverteerbare houtvezel in grootere hoeveelheid in de planten voorhanden, waardoor het hooi zeer hardstengelig wordt en zijne voedingswaarde aanmerkelijk vermindert.

Wanneer het voorjaar en het begin van den zomer buitengewoon nat zijn, dan groeijen de planten te geil op. Hierdoor worden de sappen te waterachtig en naar evenredigheid armer aan voedende bestanddeelen. Daarbij is, door de werking van het water en het gebrek aan licht en warmte, de plant bleek. Gemaaid zijnde droogt zij moeijelijk, en zooveel te langzamer, als het natte weder langer aanhoudt. Hierdoor verliest het hooi nog meer van zijne voedende eigenschappen, omdat het nu van den wortel afgescheiden, niet meer de stoffen, die door den regen worden uitgetrokken, kan aanvullen; het is soortelijk ligter, en eene bos van een bepaald gewigt heeft een grooteren omvang dan van ander hooi. Zulk uitgeregend hooi is weinig geschikt voor het paard.

Reeds vroeger hebben wij gezegd, dat het water, wanneer het in het voorjaar te lang op de graslanden blijft staan, aan de deugdzaamheid van het hooi, dat er van gewonnen wordt, merkelijk schaadt, inzonderheid doordien de onderste bladeren tot verrotting overgaan en de planten zeer waterachtig worden. Daaraan is nog een ander nadeel verbonden, hierin bestaande, dat vele aarddeelen door het water van den grond losgemaakt worden, dit drabbig wordt en deze aarddeelen zich op de planten afzetten.

Meer is dit nog het geval bij overstroomingen onzer rivieren, die, zoo als men weet, steeds slib of zand medevoeren. Vroeg in het voorjaar zijn deze overstroomingen uiterst gunstig

voor den plantengroei, zoolang de planten nog niet merkbaar aan het groeijen zijn, dewijl de zich alsdan afzettende slib door latere regens afgespoeld wordt.

Hebben deze overstroomingen echter kort vóór het afmaaijen plaats, en zet zich hierbij eene groote hoeveelheid slib af, dan benadeelen zij de voedingswaarde van het hooi merkbaar, want ook dan sterft veelal een grooter of kleiner gedeelte van de onderste deelen der planten af en gaat tot verrotting over, waarbij nu nog een gedeelte van het slib zich op de planten afzet, en het hooi stofferig en voor de gezondheid nadeelig maakt. Zulk hooi herkent men hieraan, dat het, wanneer men er op slaat, een aardachtig stof loslaat, en dat de onderste gedeelten van de planten meer of minder de kenmerken van verrotting opleveren, terwijl hiermede eenen vischachtigen of duffen reuk gepaard gaat.

Ook de wijze waarop het hooi geoogst wordt, heeft invloed op zijne deugdzaamheid. De gunstigste omstandigheden bij het droogen zijn eene drooge en bewolkte lucht; alsdan behoudt het hooi al zijne goede eigenschappen. (1) Een regen van weinig beteekenis schaadt aan het hooi niet.

Aanhoudende of herhaalde regenbuijen hebben ten gevolge dat het dikwijls gekeerd moet worden, waardoor veel blad verloren gaat, en wij hebben vroeger gezien dat de bladeren de meeste voedseldeelen bevatten. Daarbij verliest het hooi zijne goede kleur en zijn specerijachtigen reuk. Dat het hooi door langen tijd aan regen blootgesteld te zijn, vele van zijne voedende bestanddeelen verliest, hebben de proeven inzonderheid van RITTHAUSEN aangetoond, die in sterk beregend hooi de stikstofhoudende en stikstofvrije bestanddeelen merkelijk

(1) Doorgaans begint men met het krieken van den dag te maaijen; het gras door den dauw vochtig, en op den eveneens vochtigen grond liggende, verwelkt door de zon, zonder echter te droogen; het gevolg hiervan is, dat de halmen aan elkander blijven zitten. Het op deze wijze ingesloten vocht verdwijnt niet gemakkelijk en dikwijls niet geheel en al, waardoor zulk hooi zijne kleur en zijn reuk verliest.

verminderd en de onverteerbare zelfstandigheden toegenomen vond.

Het beregende hooi herkent men hieraan, dat het grootendeels zijn aangenamen reuk verloren heeft, en zelfs iets onaangenaam ruikt. De kleur is bleek-stroogeel, graauwachtig wit, roodbruin of bruin. Is ten gevolge van het aanhoudende regenachtig weder het hooi gedeeltelijk tot verrotting overgegaan, dan heeft het bij de zoo even genoemde kleuren nog eenen onaangenamen muffen reuk; wanneer het langer bewaard wordt, beschimmelt het, is stofferig indien men er op klopt en gedeeltelijk tot koeken zamengepakt.

Ook eene bovenmatige sterke hitte en droogte bij den hooioogst werken nadeelig op de deugdzaamheid van het hooi, en heeft ten gevolge dat het bleek en broos, en minder voedend wordt.

Het hooi kan, zoo als reeds opgegeven is, door andere omstandigheden bleek of broos worden. Om de ware oorzaak dezer veranderde eigenschappen te kunnen nagaan, zal de tint, die het hooi alsdan heeft, in aanmerking moeten genomen worden. Hooi, dat door dauw of vochtigheid geleden heeft, is insgelijks bleek, doch bezit die broosheid niet van dat, waarop sterke droogte en hitte gewerkt hebben; terwijl hooi, hetwelk te oud gemaaid werd, insgelijks broos is, doch nimmer die bleekgele kleur heeft.

De voedingswaarde van het hooi hangt ook voor een gedeelte af van zijnen ouderdom of van den tijd, die er, sinds het geoogst werd, verloopen is.

In het begin van dit hoofdstuk is reeds het proces beschreven, hetwelk er plaats vindt, nadat het hooi geoogst en in de bergen, op de zolders enz. gebragt is, en waarbij het begint te zweeten en het grootste gedeelte van het dan nog bevatte water verliest. Tot zoo lang dit niet heeft plaats gehad, noemt men het *nieuw hooi*. De onderscheidende kenmerken tusschen dit dusgenoemde nieuw hooi en oud hooi, zijn in sommige gevallen hoogst moeijelijk, ja kan men zelfs zeggen dat zij niet bestaan. Om uitspraak te doen tusschen twee hooisoorten, *nieuw* en *oud*, waarvan het eerste zoo min mogelijk van zijne eigen-

schappen, die het in verschen toestand bezat, verloren heeft, terwijl het tweede die veranderingen ondergaan heeft, die het lang bewaren noodwendig met zich voert, is zoo eenvoudig mogelijk; maar om in tegenovergestelden zin eene juiste uitspraak te doen, is uit hoofde van het onvoldoende der kenmerken tusschen nieuw en oud hooi onmogelijk.

Die kenmerken toch bepalen zich slechts tot reuk en kleur, en daar nu zoowel oud als nieuw hooi dezelfde kleur en gelijken reuk kunnen hebben, is het onderscheid in het meer of mindere gelegen; die kenmerken zijn derhalve slechts relatief, en hare waardering hangt alzoo van de wijze van opvatting af.

Veronderstellen wij eens nieuw hooi, dat onder ongunstige weêrsgesteldheid, bijv. veel regen, gewonnen is, en daardoor bleek van kleur en reukeloos zal zijn, en oud hooi, hetwelk uitmuntend gewonnen en goed bewaard is, dan is het duidelijk dat men, afgaande op de meerdere kleur en reuk, het nieuwe hooi voor oud, en omgekeerd zal houden.

Evenwel is het in soortgelijke gevallen toch noodzakelijk om zoowel ten opzigte van de gezondheid der paarden, als uit het oogpunt van billijkheid, te kunnen bepalen of het hooi oud of nieuw zij, daar men immers aan het voederen van nieuw hooi het ontstaan van sommige ziekten toeschrijft, en volgens de voorwaarden in het contract van levering der fourages, het leveren van nieuw hooi verboden is. Kan het nu in sommige gevallen niet met zekerheid uitgemaakt worden, of, op grond van de aangenomen kenmerken, nieuw hooi voor oud gehouden wordt en omgekeerd, dan is dit in het eerste geval ten nadeele van de paarden, in het tweede in strijd met de billijkheid, daar het hooi, ofschoon oud zijnde, als nieuw beoordeeld en bijgevolg afgekeurd wordt.

Uit het hierboven gezegde heeft kunnen blijken, dat de kenmerken ter onderscheiding van nieuw en oud hooi, in sommige gevallen niet slechts onvoldoende zijn, maar zelfs tot eene tegenovergestelde uitspraak aanleiding kunnen geven, en is het om die reden, dat wij naar andere moeten zoeken, die in dezen voor dwaling kunnen vrijwaren.

Wanneer twee hooisoorten, van verschillende oogsten, alzoo *oud* en *nieuw* hooi, op verschillende tijden in het saizoen, dat is de eene iets vroeger dan de andere gewonnen zijn, dan kan, niettegenstaande hunne physieke eigenschappen hiermede in tegenspraak zouden kunnen zijn, eene stellige uitspraak in deze gegeven worden, en wel op grond van het voorkomen der planten in de te beoordeelen soorten.

Een voorbeeld, hetgeen plaats gehad heeft, zal dit op de kortste en duidelijkste wijze aantoonen.

In een onzer kavallerie-garnizoenen werd omstreeks het begin van Julij (9 of 10) hooi ter distributie aangeboden, dat door de Commissie van fourages voor nieuw hooi werd gehouden. Ook andere, overigens bevoegde deskundigen hielden het voor nieuw hooi, allen op grond van de fraaije kleur en den goeden reuk. Dit hooi was afkomstig uit de Langstraat en had, alles in aanmerking genomen, uiterlijk in de eerste helft van Junij moeten zijn gemaaid geworden, om op den 9den Julij in dat garnizoen ter distributie te kunnen komen.

Bij een naauwkeurig onderzoek van dit hooi werd daarin gevonden het moeras-zoutgras, en wel met rijpe zaaddoosjes. Zoo als deze plant zich op dat oogenblik vertoonde, had zij van het begin van haren bloei, minstens 3 weken van noode gehad.

Haar bloeitijd is nu de laatste helft van Junij en Julij, dus konde dit hooi niet eerder gemaaid zijn geweest dan in het begin van Julij. Op dien tijd bevond het zich echter reeds in het magazijn, zoodat hieruit ten duidelijkste bleek, dat het, niettegenstaande zijne kleur en reuk het voor nieuw hooi moesten doen houden, hooi van het vorige jaar was.

Er bestaat echter, ofschoon zulks nergens bekend schijnt te zijn, een ander kenmerk om onder alle omstandigheden oud van nieuw hooi te kunnen onderscheiden, en dit berust op de eigenschap van het hooi om eene meer of mindere hoeveelheid water te kunnen opzuigen. Wij hebben reeds vroeger gezien dat nieuw hooi meer water bevat dan oud, en zal het eerste bijgevolg minder water kunnen opnemen dan het laatste. Indien

men nu eene gelijke hoeveelheid oud en nieuw hooi, beide luchtdroog, even lang in water dompelt, dan zal de vermeerdering in gewigt van het oude hooi grooter zijn, dan die van het nieuwe, dewijl het meer water op konde nemen.

Van eene practische zijde kan nu de voedingswaarde van het hooi bij de verschillende hooisoorten, op grond van het tot dus ver medegedeelde, in het algemeen volgenderwijze vastgesteld worden.

1. Een voortreffelijk hooi moet bestaan uit de beste der opgegeven grassen en andere planten: van deze laatste, met uitzondering van de klaversoorten, zoo weinig mogelijk. De kleur moet groen zijn, eenigzins naar het blaauwe trekkende; de reuk moet aangenaam, niet te sterk wezen, en met dien van het reukgras overeenkomen, al is deze plant er niet in aanwezig. Het moet in den bloeitijd afgemaaid zijn, hieraan herkenbaar, dat de bloemen gevormd zijn, zonder dat het zaad te zeer is gezet. Naar den aard der planten, waaruit het bestaat, moet het fijn van stengel en smal van blad zijn, terwijl het zoo min mogelijk bij het droogen bladeren moet verloren hebben.

Aan zoodanig hooi kan men de grootst mogelijke voedingswaarde toekennen, indien het tevens op een vruchtbaren grond, en niet onder den invloed van te veel vochtigheid gewassen is.

Een uit zulke planten zamengesteld hooi verliest in voedingswaarde, wanneer het op een schralen, mageren grond, of onder den invloed van veel regen gegroeid is; ook wanneer het te rijp gemaaid is geworden, waardoor het hard van stengel wordt. Ook vermindert het in waarde, wanneer het door te veel regen en door het bewerken veel van zijne bladeren verloren heeft, waardoor het tegelijk bleek geworden is en zijn aangename reuk is verloren gegaan.

Indien zulk hooi niet op eenige andere wijze bedorven is, blijft het nog altijd een goed en voedzaam hooi.

2. Een hooi van middelmatige hoedanigheid is zulk een, waarin de goede, voedende planten niet het grootste gedeelte

van het hooi uitmaken, en met minder deugdzame planten, rietachtige grassen, zegge, biezen, enz. vermengd zijn. De deugdzaamheid van zulk hooi wordt des te geringer, naarmate de laatstgenoemde planten meer de overhand hebben, en het meer de kenmerken draagt van onder ongunstige omstandigheden gewassen en geoogst te zijn.

3. Tot de geringste hooisoorten rekent men die, welke gewonnen zijn op zure en moerassige gronden, en uit zegge, ruschen, biezen, breedbladige watergrassen bestaan. Goede grassen vindt men in zulk hooi niet. Zijne voedingswaarde is zoo gering, dat het dikwijls niet meer dan met een vierde van goed middelmatig hooi kan gelijk gesteld worden. Voor het troepepaard moet het onvoorwaardelijk afgekeurd worden.

OVER EENIGE NADEELIGE EIGENSCHAPPEN DIE HET HOOI KAN VERKRIJGEN EN OVER HAREN INVLOED OP DE GEZONDHEID.

Beslijkt hooi.

Bij de beschouwing van den invloed, dien de weêrsgesteldheid gedurende het wassen der planten, en andere hiermede in verband staande omstandigheden, op de deugdzaamheid van het hooi hebben, is reeds iets gezegd geworden omtrent het beslijken van het hooi, ten gevolge van het te lang blijven staan van het water op de graslanden of door overstroomingen der rivieren. Zulk hooi doet zich gemakkelijk hieraan kennen dat elk blad, elke halm, bedekt is met eene dunne aardachtige laag van de kleur van het slijk of slib door het overstroomend water medegevoerd waardoor de kleur van het hooi verandert, die door het witachtige slib der rivieren grijsachtig wordt. Wrijft men met een natten vinger op den halm, dan verdwijnt die grijsachtige kleur en de oorspronkelijke kleur van het hooi komt weder te voorschijn.

Voert het water der overstroomende rivieren zand met zich,

dan bedekt dit de planten niet gelijkmatig, maar zet zich meer in de oksels der bladeren af.

Indien het water, hetwelk de graslanden bedekt uit moerassen of stilstaande wateren komt, die veel dierlijke of plantaardige in ontbinding verkeerende stoffen bevatten, dan is de verandering die het hooi hierdoor ondergaat niet zoo duidelijk als wanneer zij beslibt of bezand zijn. Zij verkrijgen echter in dit geval een geheel eigenaardigen reuk en smaak, waardoor de paarden zulk hooi weigeren te eten. Men wil dat het ergste is, wanneer de modder, die zich op de planten afzet, ontelbare insecten bevat, die tot verrotting overgaande het hooi als 't ware verpesten, en het oorzaak van vele rotachtige ziekten doet zijn.

De nadeelen van beslibt of bezand hooi zijn de volgende: het slijk of het zand, waarmede zij bedekt zijn, hoopt zich in de maag op, en brengt daardoor belangrijke werktuigelijke stoornissen in de spijsvertering te weeg. Het stof en zand van dit hooi dringen bij de ademhaling in de luchtwegen, tot in de longcellen, die hierdoor verstopt en geprikkeld worden, hetgeen aanleiding geeft tot hevigen hoest, dampigheid, longtering, enz.

Behalve dat het zand in de ruimte tusschen de bladeren en den halm bevat, de tanden als eene vijl afslijt, kan het ook daarenboven oogontstekingen te weeg brengen, doordien het uit de ruif in de oogen valt.

Het roest van het hooi.

Het roest is kenbaar aan vlekken, gelijkende op ijzerroest, op de bladeren en halmen van het hooi. Deze vlekken bestaan uit kleine paddestoelen, die zich onder de opperhuid der plant ontwikkelen. Aanhoudende regens, vochtigheid van den grond en van den dampkring, mist, doen in sommige jaren dit bederf veelvuldig ontstaan, ofschoon het zich meer algemeen later in den zomer vertoont, wanneer de hooioogst reeds geëindigd is. Men vindt het dan ook meer op het gras der weiden, zoo-

dat wanneer men door deze gaat, de voeten geheel met dat roestkleurige poeder bedekt zijn.

Behalve dat deze parasietplant het weefsel der halmen en bladen vernietigt, en op deze wijze natuurlijk voedende stoffen verloren doet gaan, schrijft men aan dit geelachtige stof prikkelende eigenschappen toe, en zoude het onderscheidene ziekten kunnen te weeg brengen, waarvan storingen in de spijsvertering en kolyken tot de ligtste, en ontstekings- of rotziekten tot de zwaarste behooren.

Het schimmelen van het hooi.

Door de rottende gisting worden de proteïne-stoffen en koolhydraten (suiker, zetmeel) ontleed, waarvan het gevolg is dat zich op die plaatsen schimmel vormt, die even als het roest uit kleine paddestoelen bestaat, en van eene grijsachtige of groenachtige kleur is, wanneer het bederf niet ver gevorderd is. Later wordt de kleur van het hooi donker en zwartachtig, de smaak is zeer scherp en het gaat gemakkelijk in stof over.

De oorzaak van het beschimmelen is in vochtigheid gelegen, hetzij dat het hooi niet geheel droog is binnengebragt, en door het zweeten de overtollige waterdeelen niet volkomen zijn uitgedreven, of dat het later vochtig is geworden.

Beschimmeld hooi is algemeener dan met roest bezet hooi; het heeft dezelfde nadeelige uitwerking als dit laatste.

De middelen om de nadeelige eigenschappen van hooi, dat een der opgenoemde veranderingen heeft ondergaan, te verbeteren, komen bij het troepepaard voorzeker wel nimmer te pas, daar hooi van de opgenoemde slechte hoedanigheid, steeds afgekeurd zal worden. — Die middelen behooren meer in de landhuishouding te huis, en zal het daarom niet noodig zijn ze hier uitvoerig op te geven. Zij bepalen zich tot het uitschudden, uitkloppen, luchten, wasschen en met pekel besprenkelen.

Vervalsching van het hooi.

In landen waar bij gebrek aan graslanden meer kunstvoeders aangebouwd worden, zoo als luzerne, esparcette, klaver,

wordt het hooi dikwijls met deze vervalseht, dewijl de prijs der laatste meestal lager is, dan die van het hooi.

Ofsehoon deze vervalsching volstrekt niet ten nadeele van het hooi is, daar deze kunstvoeders meer voedingswaarde dan goed hooi hebben, behoeft men bij ons niet bevreesd hiervoor te zijn, daar zij met uitzondering van de klaver bijna niet verbouwd worden, en klaverhooi steeds hooger in prijs is dan grashooi.

Eene tweede vervalsehing zoude hierin bestaan, dat eene goede hooisoort met eene sleehtere vermengd wierd. Eene opzettelijke gelijkmatige vermenging van twee hooisoorten, met het doel om de sleehtere op deze wijze te kunnen afleveren, zal wel tot de zeldzaamheden behooren, want bij de groote massa van dit voedsel zoude deze bewerking aan arbeid meer geld kosten, dan deze vervalsehing voordeel konde aanbrengen.

Of nu en dan niet wel eens vlokken van eene minder goede hooisoort in de bossen worden gestoken, of ten minste daarin gevonden worden, is zeker.

In hoeverre hier opzettelijke misleiding plaats vindt, of wel het gevolg is van onaehtzaamheid bij het dusgenoemde rationeren, moeten bijkomende omstandigheden in die gevallen bewijzen.

Soms vindt men in de hooibossen, en wel van binnen, zamenraapsel uit de hooisehuren. Dit bestaat uit de voedzaamste deelen van het hooi, de fijnste afgebroken bladeren, de bloemdeelen en het zaad. Als sleeht mag dit derhalve niet besehouwd worden, integendeel het bezit veel meer voedselstof dan het overige gedeelte van het hooi, doeh of het eehter in de bestaande omstandigheden voor bruikbaar moet gehouden worden, is eene andere vraag. Wij gelooven dit ontkennend te moeten beantwoorden, omdat dit fijnere gedeelte van het hooi voor het troepepaard verloren gaat.

Bij het verdeelen der bossen hooi, die meestal het gewigt van een dubbel ration hebben, in de hoeveelheden voor elken voedertijd, hetzij dat dit op de hooizolders of in de stallen zelve plaats heeft, valt dit fijne gedeelte er uit, en

gaat verloren, want op de eerste wordt bij het nu en dan schoonmaken, dit fijne gedeelte, te gelijk met onreinheden bijeengeveegd, en op den mesthoop gebragt; in de stallen geschiedt dit dadelijk bij het aanvegen der mest.

Doch ook zonder dat opzettelijk dit fijnere gedeelte in de bossen wordt gedaan, verliest het hooi altijd in voedingswaarde door het loslaten van bloemen, zaden en het afbreken van bladeren. Dit gedeelte nu zoude onder zekere gegevens uitmuntend als voedsel kunnen dienen, en is de zaak belangrijk genoeg om hierop de aandacht te vestigen.

Daartoe zoude kunnen leiden:

1. Dat het verdeelen van het dubbele (of enkele) ration-hooi nimmer anders als op de hooizolders mogt geschieden.

2. Dat, vóór het hooi eener distributie op den zolder werd gebragt, deze ten reinste wierd aangeveegd.

3. Dat het dagelijks verdeelen eveneens op eene vooraf aangeveegde plek plaats vond, terwijl het zich hierbij loslatende fijne gedeelte dadelijk bijeengeveegd en in eene overdekte kist bewaard wierd.

4. Dat een- of tweemaal 's weeks, dit fijne aan de paarden konde worden gegeven, en wel met de vooraf een weinig natgemaakte haver.

Het zoude noodzakelijk zijn, om het vermengen van zand zooveel mogelijk te vermijden, dat zoo min mogelijk met beslijkte klompen op de hooizolders geloopen werd.

Over eenige andere hooisoorten.

1. *Het hooi der roode Klaver* (Trifolium pratense); klaverhooi.

De voedingswaarde van het klaverhooi is zeer verschillend naar de omstandigheden, onder welke het gewonnen is, ofschoon dit verschil echter op verre niet zoo groot is, als wij dit bij het, uit zoo vele verschillende planten zamengestelde, grashooi gezien hebben.

Dit verschil in voedingswaarde heeft zoowel betrekking op het relatieve gehalte aan voedselstoffen, als op de verteerbaarheid.

Het beste klaverhooi is dat, hetwelk op eenen vruchtbaren kleigrond krachtig uitgegroeid, en in den bloeitijd gemaaid is. Het moet niet te dik van stengel zijn, en bij het droogen zulk weder gehad hebben, dat het zoo min mogelijk bladen verloren heeft. Klaver, die tegen den grond ligt, levert minder goed hooi op.

Het goede klaverhooi zoude in de rigting om vleesch te vormen het beste grashooi overtreffen, daar de verhouding der proteïne-stoffen tot de koolhydraten in hetzelve staat als 1: 2,92, in het grashooi als 1 : 4 of 1 : 5.

Ofschoon zoo goed mogelijk gewonnen, is het gewone klaverhooi meestal niet zoo voedend, als zoo even opgegeven is. Zijne voedingswaarde vermindert, naarmate het grover en dikkere stengels heeft, naar gelang deze door het tegen den grond liggen en het afsterven der bladeren meer geleden hebben, en naarmate meer bladeren bij het droogen en binnenhalen zijn verloren gegaan. De verhouding tusschen de voedende bestanddeelen en de houtvezel verandert hierdoor; de voedende bestanddeelen zijn dan als volgt:

4—9 pct. stikstofhoudende deelen
40—41 pct. stikstofvrije deelen
27—28 pct. onverteerbare houtvezel.

Natuurlijkerwijze vermindert de voedingswaarde van het klaverhooi aanmerkelijk, wanneer het gedurende het droogen veel van nat te lijden heeft gehad, doordien hierdoor niet alleen het grootste gedeelte van zijne bladeren, die de meeste voedseldeelen bevatten, verloren gaat, maar ook daardoor, dat een gedeelte van het eiwit door het water wordt uitgetrokken.

Daar het overigens gebleken is dat klaverhooi en grashooi, wat hunne verteerbaarheid betreft, ten naastenbij gelijk staan, doch het eerste iets voedzamer dan het laatste is (verondersteld dat beide van dezelfde kwaliteit zijn), zoo zullen 9, 8, 7

of 6 ponden klaverhooi, al naar de soort van klaver, met 10 ponden grashooi gelijke voedingswaarde hebben.

Het klaverhooi is insgelijks aan menigerlei bederf onderhevig, inzonderheid wanneer het bij het droogen veel van regen te lijden heeft, of wanneer het niet goed droog wordt binnengebragt, of op vochtige plaatsen bewaard wordt. Het gaat dan tot verrotting over, wordt zwart, en verkrijgt witte plekken van schimmel; het heeft alsdan een onaangenamen, muffen reuk.

Even als bij het grashooi, verliest het klaverhooi hierdoor niet slechts het grootste gedeelte van zijn voedselgehalte, maar is ook nadeelig voor de gezondheid.

2. *Het hooi van de witte Klaver.*

Ofschoon veel zeldzamer, wordt de witte klaver insgelijks tot hooi gemaakt.

Alles wat van het roode klaverhooi gezegd is, is ook op dit van toepassing. (1)

3. *Het hooi der Esparcette.* (Hedysarum Onobrychis.)

Volgens de van dit hooi gedane analysen, in verband met de deswegens bestaande ondervinding, is het esparcette-hooi van alle hooisoorten het rijkste aan voedende bestanddeelen.

Zijne verteerbaarheid met die van het grashooi gelijkstaande, zullen 8 ponden in voedingswaarde gelijk staan met 10 ponden van het eerste, aannemende dat beide van dezelfde deugdzaamheid zijn.

4. *Het hooi der Lucerne.* (Medicago sativa.)

De analysen van dit hooi, even als de ondervinding, hebben geleerd, dat zijne voedingswaarde iets geringer is dan die van

(1) Volgens de analyse van Wolff zoude de witte klaver iets meer stikstofhoudende en iets minder stikstofvrije voedselstoffen dan roode klaver bevatten.

het klaverhooi. Overigens komt het in andere opzigten hiermede overeen, terwijl de beoordeeling van zijne deugdzaamheid, even als die van het esparcette-hooi, op dezelfde grondslagen als die van het klaverhooi berust.

Beiden zijn aan dezelfde veranderingen onderhevig als het klaverhooi, die dan ook denzelfden nadeeligen invloed op de gezondheid hebben.

In de landhuishouding worden nog andere hooisoorten vervoederd, zoo als het spurrie-hooi en het wikke-hooi. Het eerste komt in voedingswaarde ten naastenbij met het klaverhooi overeen, bevat zelfs nog iets meer eiwit. Het wordt in dezelfde hoeveelheid als het klaverhooi gegeven.

Indien dit voeder de opgegeven voedingswaarde zal hebben, moet het goed gewonnen zijn. Het gebeurt intusschen dikwijls dat deze planten min of meer tegen den grond liggen. Hierdoor lijdt het onderste gedeelte van den stengel en ook het blad veel. Door veel regen verliest het veel bladeren en ook een gedeelte van het eiwit. Voehtig binnengehaald zijnde, staat het voor hetzelfde bederf bloot als het klaverhooi, en is het in voehtige jaren zeer aan het bevallen blootgesteld, alle omstandigheden, die zijne voedingswaarde zeer verminderen.

Geene der hiervoren beschreven hooisoorten kan natuurlijk in gewone tijden als voedsel voor het troepepaard in aanmerking komen, dewijl alleen het grashooi als zoodanig is voorgeschreven. Eenige kennis hiervan kan echter niet overbodig of nutteloos geacht worden, daar zij in sommige omstandigheden welligt van eene nuttige toepassing konde zijn, en het vooroordeel dat tegen deze vreemdsoortige hooisoorten ongetwijfeld hier en daar bestaat zal wegnemen.

Hetgeen de landhuishouding ons ten opzigte der voedsels aan de hand geeft, moet als maatstaf en als waar beschouwd worden, want ook in dat bedrijf is dierlijke kracht onmisbaar, en de wederaanvulling der door deze krachtsuiting verbruikte

stof, op de meest volkomen en tevens op de meest voordeelige wijze hoofddoel. Haar doel in deze is alzoo geen ander als dat hetwelk wij door het toedienen van voedsels aan het troepepaard beoogen, en moge nu al van den voedingsregel voor hetzelve voorgeschreven in gewone tijden en omstandigheden niet afgeweken worden, zoo is het toch nuttig de eigenschappen van andere voedsels te leeren kennen, ten einde deze kennis, wanneer zulks in exceptionele gevallen mogt noodig zijn, in toepassing te brengen.

6de HOOFDSTUK.

HET STROO.

De stroosoorten, die als voedsel voor het paard in aanmerking komen, zijn het tarwe-, rogge-, gerste- en haverstroo, ofschoon in de landhuishouding, behalve de genoemde soorten onder stroo ook de van hunne vruchten ontdane stengels van eenige andere gewassen, zoo als de maïs, gierst, boekweit, erwten, linzen, boonen, klaver begrepen worden.

Aan het troepepaard mag volgens het bestaande contract van levering, slechts tarwe- en roggestroo gegeven worden.

Het stroo bezit dezelfde voedende bestanddeelen als de graansoorten, die het opgeleverd hebben, echter in eene veel geringere hoeveelheid, met uitzondering evenwel van de houtvezel, die in het stroo de grootste massa uitmaakt.

Omtrent de hoeveelheid voedende bestanddeelen der stroosoorten is weinig met zekerheid bekend, daar deze in dezelfde soort door verschillende omstandigheden zeer gewijzigd kan worden. Als een algemeen overzigt van de zamenstelling van het stroo kan de volgende opgave volgens Wolff dienen.

100 deelen stroo bevatten in gewonen luchtdroogen toestand:

STROOSOORT.	Stikstofhoudende voedselstoffen.	Stikstofvrije voedselstoffen.	Verhouding tusschen beiden.	Som der voedselstoffen.	Houtvezel.	Verhouding tusschen houtvezel en voedselstoffen.
Tarwestroo	1,79	31,06	1 : 17,35	32,85	45,45	1 : 0,72
Roggestroo	2,29	37,15	1 : 16,66	39,44	43,18	1 : 0,91
Gerstestroo	1,68	39,98	1 : 23,80	41,66	39,80	1 : 1,05
Haverstroo	1,63	37,86	1 : 23,23	39,49	43,60	1 : 0,91

Wat de betrekkelijke voedingswaarde der stroosoorten onderling betreft, zoo verdient het opmerking, dat ofschoon de zamenstelling der onderscheidene stroosoorten weinig van elkander verschilt, hare voedingswaarde zeer uiteenloopt, en zoude hct gebleken zijn, dat haverstroo in voedende eigenschappen de eerste plaats inneemt; hierop zoude het gerstestroo, daarna het tarwestroo en het roggestroo volgen.

Die meerdere voedingswaarde, bij eene bijna gelijke zamenstelling, kan alleen aan ecne grootere verteerbaarheid toegeschreven worden, zoodat door de spijsverteringskraehten uit de eene stroosoort meer voedende deelen worden opgenomen dan uit de andere. Volgens vele landhuishoudkundigen, zoude dan ook de voedingswaarde van het stroo gedeeltelijk afhangen van de wijze waarop het toegediend wordt, zoodat het als ruifvoeder gegeven, het minste, daarentegen met natte voeders het meeste voedzaam zoude zijn.

Ten opzigte van de verhouding der voedingswaarde tusschen stroo en hooi, zijn de opgaven zoo zeer verschillende, dat daaruit geene juiste gevolgtrekking te maken is, zoo als dit uit het volgende kan blijken.

100 deelen hooi worden door de verschillendc landhuishoudkundige schrijvers gelijk gesteld met:

	Volgens Boussignault.	Volgens Block.	Volgens Petri.	Volgens Meijer.	Volgens Thaer.	Volgens Pabst.
Nieuw tarwestroo .	426	200	360	150	450	300 deelen.
" haverstroo .	383	200	200	150	190	200
" roggestroo .	479	200	500	150	666	350
Gerstestroo . . .	460	193	180	150	150	200

Het verschil tusschen deze opgaven is toe te sehrijven aan de verschillende wijze waarop men de voedingswaarde meende te kunnen bepalen en aan sommige omstandigheden, die daarop invloed hebben. Zoo is het met voldoende zekerheid aan te nemen dat het voedselgehalte moet verschillen:

1°. naar den grond waarop het stroo gewassen is;

2°. naar de weêrsgesteldheid onder welke het gegroeid is;

3°. naar de wijze van oogsten;
4°. naar de hoeveelheid korrels, die het nog bevat;
5°. naar de hoeveelheid en hoedanigheid der overige akkerplanten, die er in voorkomen;
6°. naar den ouderdom van het stroo;
7°. naar de wijze van bewaren.

1. Dat de grond invloed moet hebben op het voedselgehalte van het stroo, laat zich uit hetgeen te dien opzigte van het hooi gezegd is begrijpen, ofschoon dit verschil voor de stroosoorten onevenredig minder groot is, daar de gronden, waarop dezelfde graansoort verbouwd wordt, niet zoo zeer onderling in vruchtbaarheid verschillen, als dit met de graslanden het geval is.

2. Bij aanhoudend natte zomers moet ook het voedselgehalte der stroosoorten geringer zijn, daar bij zulk eene weêrsgesteldheid de vorming der voedende bestanddeelen in de plant minder volkomen kan plaats hebben.

3. Sommige landbouwers hebben de gewoonte om het graan te maaijen vóór dat het volkomen rijp is, ten einde het uitvallen der korrels te verminderen.

Op dit tijdstip gemaaid, bezit de halm meer voedende deelen dan later, en hoewel deze door het narijpen van den korrel wel verminderen, blijft de hoeveelheid echter grooter, dan wanneer het graan rijp gemaaid is.

Ik geloof niet dat bij de schrijvers en ook bij de practische landbouwers kenmerken opgegeven zijn, waardoor men dit zoude kunnen onderscheiden. Op grond van algemeene beginselen echter, moet het stroo van de niet geheel rijp gemaaide granen buigzamer en taaijer zijn, meerdere en gavere bladeren bezitten, terwijl de ingemengde akkerplanten eene meerdere frischheid van bloem en blad moeten hebben.

Ofschoon de voedingswaarde van het niet geheel rijp gemaaide graan wel grooter moet zijn, kan deze handelwijze echter ook ten nadeele van het stroo strekken, in zoo verre te weten de halm, meer sappen bevattende, nu langer tijd van noode heeft om te droogen, en daarom langer op het veld moet blijven liggen. Hierdoor is het meer aan dauw en regen bloot-

gesteld, terwijl het tevens door het opzuigen van vocht uit den grond moeijelijk volkomen kan droogen, waardoor veelvuldige aanleiding gegeven wordt dat het spoedig tot bederf overgaat. Daarenboven is het waarschijnlijk, dat door veelvuldigen regen en vochtigheid vele voedende deelen opgelost worden en het stroo als het ware uitgeloogd wordt.

4. De na het dorschen in de aren teruggebleven graankorrels vermeerderen niet weinig de voedingswaarde van het stroo, zoodat deze gevolgelijk ook moet verschillen naar dat het meer of minder korrel bevat. Het door dorschwerktuigen uitgedorschte stroo is in dit opzigt verre beneden het stroo van granen, die met den vlegel zijn uitgedorscht, dewijl door eerstgenoemde wijze de aren veel volkomener van hare korrels ontdaan worden.

Het uitdorschen van granen door het trappen van paarden (dépiquage) is hier te lande niet gebruikelijk. Het op deze wijze verkregen stroo zoude door de paarden met meer graagte gegeten worden, maar van den anderen kant is het zeker, dat het in voedende eigenschap en vooral in smakelijkheid moet verliezen, doordien het altijd met de uitwerpselen der paarden verontreinigd is.

5. In het stroo komen onderscheidene andere planten voor, die eene veel grootere voedingswaarde dan dit zelf hebben.

Daartoe behooren eenige grassoorten, zoo als de akker-vossestaart, de windhalm, het hondsgras en eenige planten tot de familie der peulvruchten behoorende, bijv. de smalbladige wikke, de behaarde linze, ook wel de gewone linze, de aardaker, zoo ook de spurrie.

Daarentegen worden in het stroo nog andere planten gevonden, die minder goed zijn. Zoo ziet men niet gaarne veel distels of kamillen in het stroo, omdat de eerste door hunne zware stengels het gewigt aan stroo zeer verminderen, en de tweede aan hetzelve een reuk mededeelen, die onaangenaam voor de paarden is. De hoeveelheid en verhouding, waarin deze planten nu in het stroo voorkomen, bepaalt insgelijks zijne voedingswaarde.

6. Oud stroo is volgens de ondervinding minder voedzaam dan versch stroo, ofschoon de scheikundige analyse in het eerste

een grooter voedselgehalte aanwijst. Deze schijnbare tegenstrijdigheid verklaart zich hieruit, dat oud stroo als meer uitgedroogd zijnde, alzoo minder waterdeelen bevattende, een betrekkelijk grooter gehalte aan voedselstof moet bezitten, doch dat juist door dit uitdroogen de houtvezel vaster wordt en daardoor de ingesloten voedseldeelen minder toegankelijk voor de spijsverteringsvoehten zijn.

7. Ook de wijze van bewaren zoude invloed op de voedingswaarde hebben. Men wil dat stroo, dat op eene luchtige plaats ligt, te veel uitdroogende, minder voedzaam is. Van de overige veranderingen die het stroo in de schuren en andere bewaarplaatsen kan ondergaan, en die deszelfs waarde als voedsel doen verminderen, zal hier nog niet gesproken worden, daar deze allen het in meer of mindere mate bederven, en tot hiertoe alleen van goed stroo sprake is.

Ten laatste moet nog gezegd worden dat de toppen van het stroo met de aren voedzamer zijn dan de worteleinden, hetgeen ook door de analyse bevestigd wordt, terwijl men het stroo van de wintergranen voor voedzamer houdt, dan dat der zomergranen.

In het algemeen is het stroo minder aan bederf onderhevig dan het hooi. De reden hiervan is, dat, aannemende gelijke weêrsgesteldheid bij den oogst, het stroo minder voehtdeelen bevat dan het hooi, en het zijn juist deze, die aanleiding tot bederf geven. Het hooi bevat op het oogenblik dat het gemaaid wordt, zijne meeste sappen, terwijl de graanhalm, als eene eenjarige plant, wanneer de korrel rijpt, begint af te sterven, zijne meeste sappen tot vorming der vrucht besteed heeft, en het overige water verdampt; zij droogt uit, al werd zij niet afgemaaid. Het stroo zweet daarom niet uit, zoo als het hooi, en kan onmiddellijk nadat het geoogst is, vervoederd worden.

Het tarwestroo.

Het tarwestroo hield men tot nog toe voor het beste van alle stroosoorten, en wordt het dan ook het meest alge-

meen aan het paard gegeven. Het moet eene gelijkvormige, glinsterende goudgele kleur hebben, terwijl de bladeren en aren donkerder van kleur moeten zijn. De halmen moeten fijn en buigzaam wezen en zoo veel mogelijk hunne bladeren — evenzoo de aren hare meeste kafblaadjes — behouden hebben.

Wanneer het tarwestroo versch gedorscht is, heeft het een zoeten, suikerachtigen smaak, die aan de knoopen en de daaraan grenzende gedeelten van den halm het duidelijkste is.

Het roggestroo.

Het roggestroo is langer, taaijer en drooger van halm dan het tarwestroo. Ook zijn de halmen dunner en bevatten meer kiezelachtige deelen, de bladeren zijn smaller. De aar is langer, plat gedrukt en behoudt meer hare kafblaadjes. Het heeft minder smaak. (1)

Het gerstestroo.

Het gerstestroo gelijkt veel op het tarwestroo; het is echter taaijer, buigzamer en donkerder geel van kleur, tevens harder dan het tarwestroo. Het bevat vele zoutachtige deelen. De overblijvende kafblaadjes zijn drie aan drie aan de aar geplaatst.

Het komt weinig in den handel, en wordt om zijne taaiheid meest voor banden gebruikt.

Het haverstroo.

Het haverstroo doet zich gemakkelijk van alle andere stroosoorten door zijne bloempluim kennen. De halm is slechts 2 à $2\frac{1}{2}$ voeten hoog, en de bladeren zijn eenigzins ruw. Volgens de meeste landhuishoudkundigen zoude het haverstroo, wegens zijn gehalte aan eigenaardige extractiefstoffen, voor het paard

---

(1) Het roggestroo zoude eene grootere voedingswaarde dan het tarwestroo hebben. Om zijne physische eigenschappen stelt men het echter beneden tarwestroo.

het aangenaamste, en, even als de haver onder de granen, het gezondste zijn.

Doordien de haver eene late vrucht is, staat dit stroo, dat bovendien van alle stroosoorten het zachtste van weefsel is, het meeste van allen bloot om door de vochtigheid bedorven te worden.

De nadeelige eigenschappen die het stroo kan verkrijgen.

De onderscheidene stroosoorten kunnen door verschillende oorzaken van hoedanigheid veranderen en daardoor minder geschikt als voedsel worden, zelfs nadeelige eigenschappen verkrijgen.

Tot deze oorzaken brengen wij:

1°. het beslibben en bezanden.

Het stroo is hier minder aan onderhevig dan het hooi, ten minste niet door overstroomingen door de rivieren, dewijl de ligging der bouwlanden doorgaans zoodanig is, dat zij hiervoor meer beveiligd zijn. Daarenboven zijn overstroomingen ten tijde van den graanoogst veel zeldzamer dan in den hooitijd.

Door sterken wind wordt het graan wel eens tegen den grond geslagen, het gaat liggen zoo als men zegt. Hebben nu hierbij sterke aanhoudende regens plaats, dan hechten zich aardachtige deelen, die hierdoor van den grond losgemaakt worden, aan den halm.

Het beslibben en bezanden is echter voor het stroo van veel minder beteekenis dan voor het hooi, vooreerst omdat door de gladheid van den halm het slib of zand zich zoo gemakkelijk niet vasthecht als aan den grashalm, en ten tweede omdat door het dorschen een groot gedeelte dezer stoffen weder verwijderd wordt.

Het beslibde stroo zal te onderkennen zijn aan eene meer vaalachtig gele kleur, die door het wrijven met den vinger moet verdwijnen en aan het stof, dat zigtbaar wordt als men er op klopt.

2°. Het neêrslaan van metaalachtige schadelijke stoffen.

Ofschoon wel tot de groote zeldzaamheden zullende behooren, zoude zulks met het stroo even als met het hooi en gras kunnen plaats hebben. De onderkenning hiervan berust op dezelfde grondslagen als dit bij het hooi is opgegeven.

3°. Het bevallen.

Even als bij de grassen ontwikkelen zich soms op de halmen, bladeren en aren der graansoorten de roest en de brand, kenbaar aan hare roestkleurige of zwarte vlekken en strepen. Het is vooral in natte, gure zomers dat het stroo veelvuldig met roest en brand bezet is (1).

4°. Het beschimmelen.

Wanneer het stroo, niet goed droog zijnde, binnen is gebragt, of in de magazijnen, schuren enz. aan vochtigheid is blootgesteld geweest, beschimmelt het en verrot het ten laatste. Het verkrijgt alsdan eenen muffen, scherpen en stinkenden reuk, die kenbaar genoeg is; het is bros en stofferig wanneer men er op klopt.

Het stroo staat intusschen minder bloot aan het beschimmelen dan het hooi, omdat het minder vochtdeelen bevat als het wordt binnengebragt.

5°. Wanneer het stroo na gemaaid te zijn veel regen gehad heeft, wordt het eerst groen, daarna bruin; zijn eigenaardige reuk is verloren gegaan, evenzoo zijn smaak, die nu scherp is geworden, terwijl de reuk onaangenaam is; het breekt gemakkelijk.

Ten laatste moet nog van twee omstandigheden gesproken worden, die ofschoon het stroo wel niet schadelijk, evenwel slecht maken. Vooreerst wanneer het stroo te oud is of te lang

---

(1) Van de nadeelige gevolgen door het voederen van met roest en brand bezet stroo, bestaat eene merkwaardige waarneming van Gohier, tijdens hij paardenarts bij het 20ste regement jagers te Arras was. Door gebrek aan beter stroo was men genoodzaakt stroo te voederen, hetwelk sterk met roest bezet was. Gedurende 7 of 8 maanden stierven van 800 paarden 115, terwijl de meeste overigen ziek werden. De verschijnselen bij de lijkopening wezen op eene maag-darmontsteking. Opzettelijk genomen proeven met het voederen van dit stroo leverden dezelfde uitkomsten op.

gelegen heeft alvorens het gedorscht is. In het eerste geval wordt het stroo door de langzame inwerking der dampkringslucht veranderd, het rimpelt en verkrijgt eene roodachtige kleur; het is alsdan of smakeloos, of heeft een onaangenamen en sterken reuk; de halm heeft geene vastheid en ook geene voedende bestanddeelen.

In het tweede geval, heeft het stroo veel te lijden van rotten en muizen, die er het beste gedeelte afvreten, en het overige door hare walgelijke uitwerpselen bederven; de paarden weigeren dan ook dit stroo, uit hoofde van den ondragelijken stank dien het verspreidt.

Het stroo kan zonder eene der opgenoemde eigenschappen te bezitten, evenwel nog voor slecht gehouden worden, wanneer het op te sterk bemesten of te vochtigen grond gegroeid is; in deze gevallen zijn de halmen grof en broos, de kleur zwartachtig en de smaak scherp.

Verbetering van slecht stroo.

Al hetgeen omtrent het verbeteren van slecht hooi gezegd is, kan ook op het stroo toegepast worden, waarop wij derhalve verwijzen. Intusschen moeten wij hier zeggen dat de veranderingen van het stroo, de roest uitgezonderd, indien zij niet tot het ergste gaan, niet van dien aard zijn, dat zij het gebruik van hetzelve beletten, indien men het met goed stroo, of met hooi vermengt.

Stroo hetwelk bevonden is ten eenemale ongeschikt tot voedsel te zijn, mag ook niet tot legstroo gebezigd worden.

Over de waarde van het stroo als voedselmiddel en wijze van toediening.

Het grootste en het meest in aanmerking te nemen onderscheid in de voedingswaarde, hangt af van de wijze waarop het vervoederd wordt en van de bijmenging van andere voedsels.

Het is bewezen, dat de stroosoorten de geringste voedingswaarde hebben wanneer zij op zich zelve alleen, of wel droog met andere drooge voeders gegeven worden. Reeds door het stroo vooraf met kokend water te broeijen of bij slobbering te mengen, wordt zijne voedingswaarde aanmerkelijk vermeerderd, ofschoon het door het bijmengen van zeer waterrijke voedsels, zoo als gras en wortelgewassen, de hoogste voedingswaarde verkrijgt. Men schrijft dit aan twee oorzaken toe: vooreerst schijnt het, dat bij de voornoemde vermenging de voedseldeelen uit het stroo beter uitgetrokken worden, waarschijnlijk doordien zij oplosbaarder gemaakt worden, en ten tweede zoude nog een grooter nut hierin gelegen zijn, dat het stroo aan die waterachtige voedsels een grooteren zamenhang geeft. Hierdoor wordt nu te weeg gebragt dat het voedsel langer in de maag blijft, waarvan eene volkomener opname van voedseldeelen het gevolg is, terwijl het als prikkel voor de spijsverteringswerktuigen dient.

Met alle drooge voeders gegeven, komt ook deze zaak meer of minder in aanmerking.

Wanneer wij hetgeen van het stroo gezegd is te zamen vatten, dan volgt hieruit dat zijne waarde als voedselmiddel op drie zaken gegrond is: vooreerst op zijn eigen voedselgehalte, waardoor ander voedsel uitgespaard wordt; ten tweede, op zijne geschiktheid om aan de overige voedsels het tot verzadiging van het dier vereischte volumen te geven; en ten laatste, op zijne eigenschap om de volkomen vertering van andere voedsels te bevorderen.

Reeds is vroeger gezegd geworden, dat bij tamelijk gelijke voedende bestanddeelen der onderscheidene stroosoorten, hare voedzaamheid, ten minste in de rigting om vleesch te vormen, volgens de ondervinding zeer uiteenloopt. Naar de verschillende wijze van toediening, zouden 2½—4 ponden haver- en gerstestroo gelijk staan met 1 pond hooi, tarwestroo 3—5 ponden en roggestroo 5 tot 6½ pond met 1 pond hooi.

Dat het verschil in voedingswaarde der onderscheidene stroosoorten voor het grootste gedeelte van hunnen verschillenden graad van verteerbaarheid afhangt, is ongetwijfeld, en het is

op grond hiervan, dat men kan aannemen, dat de verteerbaarheid bij het zomerstroo van haver en gerst grooter en volkomener is dan bij tarwestroo, en bij dit weder aanmerkelijker dan bij roggestroo.

De zoo even opgegeven voedingswaarde van de stroosoorten in vergelijking van hooi, leveren elk voor zich nog al eenig verschil op in de gewigtshoeveelheid.

Het maximum dier hoeveelheden zal dan gevorderd worden om met de als eenheid gestelde hoeveelheid hooi in voedingswaarde gelijk te staan, wanneer het stroo, op zich zelve en zonder eenige toebereiding gegeven wordt.

Het voederen van stroo is bij het paard het meeste van alle huisdieren beperkt, uit hoofde dat het bij een groot volumen zeer weinig voedzaam is, en met droog voeder gegeven, zoo als dit bij het paard gewoonlijk plaats heeft, weinig uitgetrokken wordt. Het wordt meestal als haksel onder de andere graanvoeders gegeven, waarbij men tot doel heeft, hoofdzakelijk ten minste, om de paarden te noodzaken de haver beter te kaauwen, en ze te beletten om deze geheel in te slikken, gedeeltelijk ook om de hoeveelheid voedsel te vermeerderen en het volumen van het voeder te regelen.

Wanneer men hooi door stroo wil vervangen, kan dit voor paarden, die geen zwaar werk moeten verrigten en in goeden staat zullen blijven, slechts de helft van het ration bedragen, waarbij men echter de laagste voedingswaarde der stroosoorten in rekening brengt.

Alhoewel het stroo der granen zijn voedselgehalte bij de spijsvertering moeijelijk afgeeft, bezwaart het de spijsverterings-werktuigen niet bijzonder, wanneer het in geene te bovenmatige hoeveelheden gegeven wordt; het is daarom onnoodig bijzondere voorzorgen bij het voederen er van te nemen, ofschoon het geven van een weinig keukenzout bij overvloedige stroovoedering nuttig kan zijn. Bij het geringe watergehalte van het stroo zij men bovendien er op bedacht, om wanneer men het overvloedig geeft, de paarden meer te drenken.

Omtrent het nut van de toevoeging van haksel bij de haver zijn de meeningen zeer verschillend. Vele beroemde paardenkenners, kundige landbouwers en uitstekende landhuishoudkundigen hebben in dezen landhuishoudelijken strijd hetzij vóór of tegen het gebruik van haksel deel genomen. Ofschoon dit vraagstuk reeds van het midden der vorige eeuw dagteekent, is tot nu toe daaromtrent niets stelligs beslist.

De nadeelen die men aan het voederen van haksel toeschrijft zouden inzonderheid hierin bestaan, dat het haksel, zonder gekaauwd te zijn in de maag gerakende, door zijne scherpe einden, aanleiding tot prikkeling en ontvelling van het slijmvlies der maag en darmen zoude kunnen geven en hierdoor min of meer hevige ontstekingskolijken zouden kunnen ontstaan. Dit nadeel heeft men trachten te bewijzen door het voorbeeld van een groot aantal paarden, die in den jare 1785 in Frankrijk ten gevolge van het voederen van haksel stierven, waartoe men uit hoofde van de noodlottige droogte van dat jaar moest overgaan.

Daarenboven, wanneer het haksel met de haver gegeven wordt, hetzij om het volumen te vergrooten, of om de haver minder verhittend te maken, of wel om de paarden te noodzaken deze beter te kaauwen, is het noodig dat het een weinig bevochtigd wordt, dewijl de paarden het anders wegblazen. En nu wil men algemeen, dat het geven van natte voeders op den duur nadeelig voor het paard zoude zijn. Daarenboven is het volgens Yvart onmogelijk, om de voedselwaarde van het stroo, door het als haksel te geven, te vermeerderen.

Als een voordeel van het voederen van haksel voert men aan, dat het stroo, op deze wijze verdeeld, minder met zijn geheele weefsel in de mest teruggevonden wordt, zoodat het zoude schijnen als of het beter verteerd werd en bij gevolg meer voedende deelen opleverde.

Over eenige andere stroosoorten.

Daar volgens de bestaande voorschriften slechts tarwe- en roggestroo aan het troepepaard mogen gegeven worden, zal het

voederen van andere stroosoorten wel nimmer te pas komen, en behoeven wij daarom ons niet met deze bezig te houden. Slechts enkele woorden zullen voldoende zijn.

Het stroo der peulvruchten, erwten, boonen, wikken en linzen zoude volgens de scheikundige analyse niet slechts eene grootere voedingswaarde dan het stroo der granen, maar zelfs grooter dan goed hooi hebben. De ondervinding is hier echter mede in tegenspraak, en zij kent aan het stroo der peulvruchten wel eene hoogere voedingswaarde toe, dan aan dat der granen, doch stelt deze niet boven hooi.

Het schijnt dat $1\frac{1}{2}$ pond stroo der peulvruchten in voedzaamheid gelijk staan met 1 pond hooi.

Voor het paard is van het stroo der peulvruchten het linzen- en wikkenstroo beter dan het erwtenstroo, omdat men wil, dat dit laatste, rijkelijk gegeven, doorloop en opgeblazenheid zoude te weeg brengen.

Even als de andere stroosoorten zijn deze, inzonderheid het erwten- en linzenstroo, zeer onderhevig aan het zoogenoemde bevallen, hetwelk men aan de zwarte of roestkleurige vlekken herkent; die zich op stengel en bladeren vertoonen. Zulk stroo zoude mede aanleiding kunnen geven tot het ontstaan van kwaden droes, worm, dampigheid. In vochtige zomers schieten deze planten te geil op, en leggen zich met het onderste gedeelte van den stengel tegen den grond, waardoor dit gedeelte met de daaraan zittende bladeren verrot. Zulk stroo zoude dezelfde nadeelige eigenschappen verkrijgen als het bevallen stroo.

Ook aan het beschimmelen zijn deze stroosoorten zeer onderhevig.

7de HOOFDSTUK.

HET GROENVOEDER EN DE WEIDEN.

Het groenvoeder.

In sommige omstandigheden is het noodzakelijk, om bij enkele paarden de drooge voeders voor een' korteren of langeren tijd door groenvoeder te doen vervangen.

Het is genoeg door de ondervinding bevestigd dat de groenvoedering en inzonderheid de weidegang, bij sommige individuën en toestanden de uitstekendste uitkomsten oplevert en hulp biedt, daar, waar noch eenige andere leefregelkundige, noch geneeskundige behandeling iets vermogten.

Het groenvoeder wordt het paard of op den stal gegeven of als weide aangeboden. De weidegang is om vele redenen verre boven de groene stalvoedering te verkiezen, welke laatste gewoonlijk alleen in geval van ziekte plaats heeft, of wanneer de paarden zich in een toestand bevinden die het naar de weide zenden niet gedoogt.

Het is natuurlijk dat de groene voeders, hetzij ze in den stal gegeven worden, of dat het paard ze in de weide tot zich neemt, evenals de drooge voeders aan zekere vereischten moeten voldoen, indien deze wijze van voeding al het nut zal opleveren wat zij vermag, en het is daarom dat wij hier in het kort het groenvoeder en de weiden moeten behandelen.

Ook voor het groenvoeder is het een eerste vereischte dat het uit die planten zamengesteld zij, die wij als de voedzaamste kennen. Bij eene behoorlijke kennis der voedselplanten is de beoordeeling van de deugdzaamheid van het groenvoeder uit dit oogpunt minder moeijelijk dan die van het hooi, de-

wijl die planten zich in verschen toestand veel gemakkelijker doen onderkennen dan gedroogd. Meestal is het groenvoeder dat in de meeste onzer kavallerie-garnizoenen aan het paard gegeven kan worden, wat zijne betrekkelijke voedingswaarde betreft, van geringere deugdzaamheid dan het hooi dat geleverd wordt. De reden hiervan is de behoefte aan weiden voor de melkproductie in de naaste omgeving der steden, waardoor voor het groen afmaaijen meestal de slechtste stukken worden genomen.

Bij het groen voeder hebbe men verder te letten op zijn staat van frischheid. Verwelkt zijnde, moet men het nimmer ontvangen, daar het, alhoewel juist niet nadeelig voor de paarden, toch minder aangenaam voor hen is, en gedeeltelijk nog 24 uren moetende bewaard worden, ligt blootstaat om eenige verandering te ondergaan, waardoor het minder geschikt voor voeder wordt. Dat het groenvoeder nimmer eigenschappen mag hebben, die te kennen geven dat het tot gisting of bederf is overgegaan, spreekt van zelve.

Verder is het verkieslijk om, indien het mogelijk is, het gras niet te vroeg des morgens, zoolang het nog vochtig door den dauw is, te laten maaijen.

De weiden.

Het beoordeelen van de deugdzaamheid der weiden, zoude uit de kennis der grassen en andere weideplanten van zelve volgen en slechts eene toepassing van de bijzondere eigenschappen er van zijn, indien deze beoordeeling konde geschieden op een tijd, wanneer deze planten genoegzaam ontwikkeld waren om ze te kunnen onderkennen. Daar dit nu niet het geval is, aangezien het keuren van weiden, die bestemd zullen worden tot het opnemen van troepepaarden, in het laatst van Maart of in het begin van April plaats heeft, en de planten alsdan nog niet genoegzaam ontwikkeld zijn om onderkend te kunnen worden, moet die beoordeeling op andere gegevens berusten, en deze vinden wij in den aard en zamenstelling alsmede de ligging der weiden, die wij in het kort zullen beschouwen.

Men onderscheidt de gronden in zware en ligte. Onder de eerste worden verstaan de meer of minder kleiachtige, onder de tweede de meer of minder zandige.

De zware gronden kunnen tot twee hoofdsoorten gebragt worden:

1°. de kleigronden,

2°. de leemgronden.

Beide hebben tot kenmerk dat zij hoofdzakelijk uit kiezelzure aluinaarde bestaan.

De eerste zijn ontstaan door aan- en opslibbing der rivieren, hetzij met of zonder medewerking der zee, terwijl de leemgronden hun ontstaan aan andere oorzaken verschuldigd zijn, waarschijnlijk door groote overstroomingen in vroegere tijdperken der aarde. Men noemt ze daarom vloedleem.

Behalve in hunnen oorsprong, is het verschil tusschen klei en leem ook in hunne zamenstelling gelegen. De klei bevat kalk, de leem niet; de laatste echter ijzeroxyde; vandaar de meestal gele kleur.

De door aanslibbing der rivieren ontstane klei is meer grijs van kleur en bevat weinig ijzer; de vloedleem bezit op eene zekere diepte geene sporen van dierlijke of plantaardige stoffen, waardoor zij onvruchtbaar is.

Van de kleigronden onderscheiden wij:

1°. de zware taaije kleigrond. Deze bevat 50—60 pCt. klei; zijne verdere bestanddeelen zijn zand, humus en kalk.

Op deze gronden lijden de planten zoowel bij droog als bij nat weder. Lucht dringt er niet of weinig in, waarom de bewerktuigde stoffen, mest, er moeijelijk in vergaan. De vruchten worden op dezen grond later rijp. Voor weiden zijn deze gronden minder geschikt.

2°. de ligte kleigrond. Deze bevat hoogstens tot 40 pCt. klei, en zijn daarin de overige bestanddeelen: humus, zand, vermeerderd.

Men houdt deze gronden het geschiktst voor den plantengroei in het algemeen.

Wanneer de hoeveelheid zand in de zamenstelling der klei-

gronden toeneemt, dan ontstaan hierdoor andere grondsoorten, die natuurlijk minder vruchtbaar zijn.

Bedraagt de hoeveelheid zand 70 pCt., dan geeft dit den zandigen kleigrond of zwaarderen zavelgrond, terwijl 80 pCt. zand bij de klei, dit den kleiachtigen zandgrond of den ligten zavelgrond vormt.

Eene grondsoort die meer klei dan zand bevat herkent men hieraan, dat hij glad en vettig op het aanvoelen is en zich laat vormen, terwijl een meer zand dan klei bevattende grond zich meer ruw en korrelig laat aanvoelen en zich ook niet laat vormen of kneden.

Een grond die rijk aan kalk is bruischt sterk op, wanneer men er sterken azijn of eenig ander zuur op giet.

Wanneer een zandige kleigrond veel ijzerdeelen bevat, hetgeen zich door zijne rood- of bruinachtige kleur doet kennen, en daarbij vochtig is, dan wordt zulk een grond tot de zure gronden gerekend. Deze gronden brengen hoofdzakelijk zeggen, russchen en soortgelijke planten voort.

Onder zilte kleigronden verstaat men die gronden, welke veel oplosbare zouten, inzonderheid keukenzout bevatten. Deze gronden vindt men aan de zeekusten, bepaaldelijk in de schorren of kwelders en nieuw ingepolderde gronden, die door aanslibbing uit zee ontstaan zijn. Op deze gronden komen de dusgenoemde zoutplanten voor.

Mergelachtige kleigrond is eene grondsoort die 4—6 pCt. koolzure kalk bevat. Vochtig zijnde is hij glibberig en verkruimelt bij het droogen. Hij behoort tot de voortreffelijkste grondsoorten.

Als een bestanddeel van den bouwgrond hebben wij reeds de humus genoemd. Humus is eene zwarte of bruinachtig zwarte stof, die het voortbrengsel is van de verrotting van dierlijke of plantaardige zelfstandigheden. Een grond die geene humus bevat is onvruchtbaar. De humus bevordert den plantengroei op meer dan eene wijze. Vooreerst maakt zij den grond los en warm: dit laatste doordien zij door hare zwarte kleur veel warmte opneemt; ten andere bezit de humus het vermogen om

veel vocht op te nemen. Hierdoor wordt de plantengroei in zooverre bevorderd, dat dit water, behalve dat het dient als oplosmiddel voor sommige bestanddeelen van den grond, die als voedsel door de plant worden opgenomen, de ontleding van een gedeelte humus bevordert en op deze wijze evenzeer stoffen tot voeding der plant worden voortgebragt.

Bevat de kleigrond zooveel humusachtige stoffen dat hij hierdoor zwart of zwartbruin wordt, dan vormt dit den humusrijken kleigrond; het humusgehalte is 9—10 pCt.

Voor den grasbouw zijn deze gronden het geschiktst. Zij zijn door aanslibbing ontstaan. Zij blijven steeds los en lijden zelden door droogte.

Hoe onmisbaar de humus voor den plantengroei is, zoo maakt eene te groote hoeveelheid dezer stof den grond minder vruchtbaar, vooreerst omdat zij aan de wortels der planten geenen genoegzaam vasten steun aanbiedt, en ten tweede omdat de humus te weinig onbewerktuigde of minerale bestanddeelen bevat.

Onder humusgrond, veenachtigen of moergrond, verstaat men eene grondsoort, die ontstaan is door het verrotten van een overvloed van plantaardige stoffen, met verschillende aardsoorten, meest zand. Zulk een grond heeft een muffen reuk en eene zwarte kleur. Heeft hij te veel vocht, dan vergaat de humus moeijelijk, en ontstaan er veel zuren, die door de geringe hoeveelheid bases (kalk, potasch, soda) in zulk een grond voorhanden, niet verzadigd kunnen worden. Deze vrije zuren werken nadeelig op den plantengroei. Zulke gronden noemt men zure gronden.

Zandgronden bestaan hoofdzakelijk uit zand (kiezelzuur), meer dan 80 pCt., met eenige humus, bijna geene klei. De zandgrond neemt weinig water op en verliest dit spoedig. Dit is ook eene van de redenen van de weinige vruchtbaarheid dezer gronden, daar water de verrotting bevordert en de hierdoor ontstane stoffen tot voedsels voor de plant moeten dienen. De zandgrond verwarmt zich sterk, en bevat weinig andere minerale stoffen als kiezelzuur. Een gehalte van 6—12 pCt. humus

maakt den zandgrond niet veel vruchtbaarder, indien de humus van de op deze gronden groeijende planten afkomstig is.

Uit het voorgaande is gebleken dat de grond klei, kalk, humus en zand in bepaalde verhoudingen moet bevatten. Ofschoon in de plant geene klei als zoodanig voorkomt, is dit bestanddeel daarom noodzakelijk omdat de klei de alkaliën bevat. In te groote hoeveelheid echter in den grond voorhanden, bijv. tot 80 pCt., wordt deze eveneens onvruchtbaar, dewijl daarin de andere bestanddeelen humus en zand in te geringe hoeveelheid aanwezig zijn.

Een grond uit 50 deelen zand, 10 deelen kalk, 30 deelen klei en 10 deelen humus, houdt men voor de beste voor den grasgroei.

Het beoordeelen van de zamenstelling van den grond kan nu wat de klei, de humus en het zand betreft uit de kleur en het aanvoelen plaats hebben, en is uit het hiervoren gezegde af te leiden. Hoe vetter de aarde zich laat aanvoelen en hoe gemakkelijker zij zich laat vormen, des te meer klei bevat zij. Korrelig en ruw op het aanvoelen zijnde en tevens weinig zamenhang hebbende, geeft dit veel zand te kennen; terwijl de meer of minder zwarte kleur de grootere of geringere hoeveelheid humus aanduidt.

Wat nu de ligging der weiden betreft zoo is eene matig hooge ligging te verkiezen. Te hooge weiden zijn om vroeger opgegeven redenen minder geschikt. Daarenboven schijnt het paard de lagere gedeelten meer te beminnen, zoo als de ondervinding dan ook leert dat de lagere gedeelten in eene weide het eerst zijn kaal gegeten. Te vochtige, lage weiden zijn evenmin te verkiezen, vooreerst om den plantengroei, daar zulke weiden meestal planten van minder voedselgehalte voortbrengen, en zulk eene ligging bij eene bepaalde zamenstelling van den grond gemakkelijk aanleiding tot een zuren aard van den grond geeft, maar in de tweede plaats zijn vochtige weiden ten gevolge van de grootere verdamping van het water steeds koud.

RANGSCHIKKING DER IN DE „VERZAMELING VAN WEIDEPLANTEN" OPGENOMEN PLANTEN, VOLGENS HET NATUURLIJK STELSEL VAN DE CANDOLLE.

1e Kl. *Exogenae sive Dicotyledones.*

1e Onderklasse. *Thalamiflorae.*

Orde. *Ranunculaceae.*

Ranunculus Flammula. L. N°. 46.
Ranunculus acris. L. .... 47.
Caltha palustris. L. .... 48.

Ord. *Cruciferae.*

Erucastrum Pollichii .... 49.

Ord. *Sileneae.*

Lychnis flos cuculi. L. .... 50.

2e Onderkl. *Calyciflorae.*

Ord. *Papilionaceae.*

Ononis spinosa. L. .... 51.
Medicago falcata. L. .... 37.
Medicago lupulina. L. .... 38.
Trifolium pratense. L. .... 41.
Trifolium fragiferum. L. .... 39.
Trifolium repens. L. .... 40.
Trifolium procumbens. L. ...... 42.
Trifolium filiforme. L. .... 43.
Lotus corniculatus. L. .... 36.
Lotus uliginosus. Schr. .... 35.
Vicia Cracca. L. .... 44.
Lathyrus pratensis. L. .... 45.

Ord. *Umbelliferae.*

Eryngium campestre. L. .... 52.
Carum Carvi. L. .... 53.
Oenanthe fistulosa. L. .... 55.
Pastinaca sativa. L. .... 56.
Heracleum Spondylium. L. ..... 57.
Chaerophyllum sylvestre. L. .... 54.

Ord. *Compositae.*

Cirsium palustre. Scop. .... 58.
Cirsium arvense. Scop. .... 59.

Ord. *Ericineae.*

Erica Tetralix. L. .... 61.

3e Onderkl. *Corolliflorae.*

Ord. *Boragineae.*

Symphytum officinale. L. ...... 62.

Ord. *Rhinanthaceae.*

Rhinanthus crista galli. L. ..... 63.

Ord. *Labiatae.*

Mentha aquatica. L. .... 65.
Salvia pratensis. L. .... 64.

Ord. *Plantaginae.*

Plantago media. L. .... 66.

4e Onderkl. *Monochlamydeae.*

Ord. *Myricineae.*

Myrica Gale. L. .... 60.

2e Klasse. *Endongenae sive Monocotyledones.*

Ord. *Juncagineae.*

Triglochin maritimum. L. ..... 67.
Triglochin palustre. L. .... 68.

Ord. *Juncaceae.*

Juncus communis. Meijer ..... 69.
Juncus lamprocarpus. Ehrh. ... 70.
Juncus glaucus. Ehrh. .... 71.

Ord. *Cyperaceae.*

Scirpus palustris. L. .... 72.
Carex .... 73.

Ord. *Gramineae.*

Phalaris arundinacea. L. .... 3.
Hierochloa borealis. Wahl. .... 11.
Anthoanthum odoratum. L. ..... 1.
Alopecurus pratensis. L. .... 4.
Alopecurus geniculatus. L. ..... 5.
Phleum pratense. L. .... 10.
Agrostis alba. Leers .... 6.
Agrostis diffusa. Host .... 7.
Agrostis vulgaris. L. .... 8.

Phragmites communis. Trin.... 9.
Aira caespitosa. L........... 26.
Holcus lanatus. L............ 24.
Holcus mollis. L............. 25.
Arrhenatherum elatius. M. en K. 33.
Trisetum flavescens. R. S...... 32.
Briza media. L............. 13.
Poa annua. L............... 18.
Poa serotina. Schr........... 17.
Poa trivialis. L............. 15.
Poa pratensis. L............. 14.
Poa compressa. L............ 16.
Poa aquatica. L............. 19
Glyceria fluitans. Br......... 20.
Dactylis glomerata. L......... 21.
Cynosurus cristatis. L........ 12.
Festuca ovina. L............. 30.
Festuca rubra. L............ 31.
Schedonorus elatior. R. S...... 28.
Schedonorus pratensis. R. S.... 27.
Schedonorus loliaceus. R. S.... 29.
Bromus racemosus. L......... 23.
Bromus mollis. L............ 22.
Hordeum pratense. Sm........ 2.
Lolium perenne. L........... 34.

3e Klasse. *Endogenae cryptogamae sive Acotyledoneae vasculares.*

Ord. *Equisetaceae.*

Equisetum.

NAAMLIJST DER PLANTEN

IN DE VERZAMELING VOORKOMENDE.

1. Reukgras.
2. Veldgerst.
3. Rietachtig Kanariegras.
4. Beemd-Vossestaart.
5. Geknikte Vossestaart.
6. Wit Struisgras.
7. Uitgebreid Struisgras.
8. Gemeen Struisgras.
9. Dekriet.
10. Beemd-Doddegras.
11. Honiggras.
12. Kamgras.
13. Trilgras.
14. Veld-Beemdgras.
15. Ruwachtig Beemdgras.
16. Plathalmig Beemdgras.
17. Laatbloeijend Beemdgras.
18. Klein Beemdgras.
19. Lischgras.
20. Vlotgras.
21. Kropaar.
22. Zachte Dravik.
23. Getroste Dravik.
24. Gewold Zorggras.
25. Zacht Zorggras.
26. Veen-Windhalm.
27. Beemd-Langbloem.
28. Rijzige Langbloem.
29. Lolijkachtig Zwenkgras.
30. Schapen-Zwenkgras.
31. Rood Zwenkgras.
32. Geel Havergras.
33. Fransch Raygras.
34. Gemeen Raygras.
35. Moerassige Rolklaver.
36. Gehoornde Rolklaver.
37. Zeisvormige Rupsklaver.
38. Hoppe-Rupsklaver.
39. Aardbeziën-Klaver.
40. Witte Klaver.
41. Roode Klaver.
42. Veld-Klaver.
43. Draadvormige Klaver.
44. Vogel-Wikke.
45. Gele Lathyrus.
46. Smalbladige Boterbloem.
47. Scherpe Boterbloem.
48. Water-Boterbloem.
49. Smalbladige Waterkers.
50. Koekoeksbloem.
51. Gedoornd Stalkruid.
52. Veld-Kruisdistel.
53. Karwei.
54. Pijpkruid.
55. Pijpachtig Torkruid.
56. Pastinake.
57. Beereklaauw.
58. Moeras-Distel.
59. Akker-Distel.
60. Gagel.
61. Dopheide.
62. Smeerwortel.
63. Ratelen.
64. Veld-Salie.
65. Watermunt.
66. Ruige Weegbree.
67. Zee-Zoutgras.
68. Moeras-Zoutgras.
69. Gemeene Bloembies.
70. Water-Bloembies.
71. Gestreepte Bloembies.
72. Waterbies.
73. Zegge.
74. Hermoes.

INHOUD.

INLEIDING.

1ste HOOFDSTUK.

2de HOOFDSTUK.

3de HOOFDSTUK.

4de HOOFDSTUK.

5de HOOFDSTUK.

6de HOOFDSTUK.

7de HOOFDSTUK.



